



HAL
open science

Prise en charge des brûlures cutanées à l'officine

Rindra Sehen Randrenalizaha

► **To cite this version:**

Rindra Sehen Randrenalizaha. Prise en charge des brûlures cutanées à l'officine. Sciences pharmaceutiques. 2023. dumas-04209833

HAL Id: dumas-04209833

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04209833>

Submitted on 18 Sep 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTE DE
PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 12 SEPTEMBRE 2023

PAR

Melle RANDRENALIZAHA Rindra Sehen

Née le 20 novembre 1995 à Antsirabe Madagascar

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

TITRE :

« PRISE EN CHARGE DES BRÛLURES CUTANÉES A L'OFFICINE »

JURY :

President : Mr. PICCERELLE Philippe

Membres : Mme TONNEAU-PFLUG Emmanuelle

Mr. COSTANTINI Jérémie



27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

ADMINISTRATION :

<i>Doyen :</i>	M. Jean-Paul BORG
<i>Vice-Doyens :</i>	Mme Florence SABATIER-MALATERRE, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT, Mme Alexandrine BERTAUD
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, Mme Alexandrine BERTAUD, M. David BERGELFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, M. Philippe GARRIGUE, M. Guillaume HACHE, M. Thierry TERME
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE, Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Philippe CHARPIOT, M. Riad ELIAS
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Sylvie BUREAU
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Manon BONIFAY
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC M. François DEVRED
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

Mme Odile RIMET-GASPARINI
Mme Pascale BARBIER
Mme Manon CARRE
M. Gilles BREUZARD
Mme Alessandra PAGANO

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Pierre REBOUILLON
M. Emmanuel CAUTURE
Mme Véronique ANDRIEU
Mme Marie-Pierre SAVELLI

BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES
PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE

M. Jérémy MAGALON
Mme Carole SIANI
Mme Muriel MASI

ENSEIGNANT CDI

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

A.H.U.

PHARMACOTECHNIE

Mme Mélanie VELIER

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE

PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
Mme Laurence CAMOIN-JAU
Mme Florence SABATIER-MALATERRE
Mme Nathalie BARDIN
M. Romaric LACROIX

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

M. Edouard LAMY
Mme Alexandrine BERTAUD
Mme Claire CERINI
Mme Edwige TELLIER
M. Stéphane POITEVIN
Mme Sandra GHAYAD

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Aurélie LEROYER
Mme Sylvie COINTE

MICROBIOLOGIE

Mme Anne DAVIN-REGLI
Mme Véronique ROUX
M. Fadi BITTAR
Mme Isabelle PAGNIER
Mme Sophie EDOUARD
M. Seydina Mouhamadou DIENE

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE

Mme Carole DI GIORGIO
M. Aurélien DUMETRE
Mme Magali CASANOVA
Mme Anita COHEN

BIOLOGIE CELLULAIRE
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

Mme Anne-Catherine LOUHMEAU
Mme Alexandra WALTON

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Amandine BONIFAY

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

PRATIQUE OFFICINALE

M. Jérôme JOUVE
Mme Emmanuelle TONNEAU-PFLUG

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION

Mme Catherine BADENS

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES

M. David BERGE-LEFRANC

CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE

M. Pascal RATHELOT
M. Maxime CROZET

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE

M. Patrice VANELLE
M. Thierry TERME

PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE

Mme Sok Siya BUN

MAITRES DE CONFERENCES

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL M. Quentin ALBERT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER M. Mathieu CERINO
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Duje BURIC M. Pascal PRINDERRE
CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	Mme Valérie MAHIOU-LEDDER Mme Béatrice BAGHDIKIAN M. Elnur GARAYEV

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	Mme Haïfa LAYACHI RAHABI M. Cyril PUJOL
DROIT ET ETHIQUE	Mme Laurie PAHUS
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA
DISPOSITIFS MEDICAUX	Mme Valerie MINETTI-GUIDONI

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE M. Joseph CICCOLINI
TOXICOLOGIE GENERALE	Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU

MAITRES DE CONFERENCES

PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD Mme Marie-Anne ESTEVE
PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET
PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE	Mme Anaïs MOYON
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA Mme Anne RODALLEC M. Nicolas FABRESSE
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Pierre-Henri VILLARD

A.H.U.

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE	M. Vincent NAIL
PHARMACIE CLINIQUE	Mme Maeva MONTALEYTANG Mme Charlotte BERARD

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Annie CILIA, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Yann COTTE, Pharmacien Assistant
M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Nicole FRANCOIS, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire
Mme Céline HIRSCH, Pharmacien Conseil de l'Assurance Maladie
Mme Christelle LABRANDE, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Florence LEANDRO-DIJON, Pharmacien adjoint
Mme Nathalie MARTIN, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Sophie MERLIN, Pharmacien Assistant
Mme Vanessa METZ, Pharmacien hospitalier
Mme Alice PERINEAU, Pharmacien Assistant
Mme Florence PEYRON, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire
M. Bertrand POURROY, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché
M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier
M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 23 février 2023

« L'Université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »

REMERCIEMENTS

A M. le professeur Philippe Piccerelle, merci pour l'honneur que vous me faites en acceptant de présider cette thèse, je vous adresse mes sincères remerciements.

A Mme le docteur TONNEAU-PFLUG Emmanuelle, merci d'avoir accepté en tant que directrice de cette thèse. Merci également pour votre disponibilité, vos nombreux encouragements et relectures. Je vous suis entièrement reconnaissante.

A M. le docteur COSTANTINI Jérémie, merci pour tout *Docteur*, tu es mon mentor et c'est un honneur de travailler avec toi.

A Neny et mon frère, c'est votre soutien et confiance, même de très loin, qui m'ont permis de continuer et d'arriver là où je suis aujourd'hui.

J'exprime ma sincère gratitude à tonton Niry et tatie Noro pour tout ce que vous avez fait pour moi, ainsi qu'aux autres membres de ma famille : Toky, Ando, Lova et tonton José.

Mes remerciements particuliers vont à l'équipe de la pharmacie du vieux ports : Mme Le Gall, Renaud, Patricia, Solange, Bénédicte, Mélanie, Maria, Tiphonie, Lydia etc. , vous êtes bien plus que de simple collègues de travail.

Merci à toutes ces belles personnes qui ont croisés mon chemin : à tous nos travaux de groupe (Marie, François, Hugo, Jeremy) ; à toutes les soirées passées ensemble les filles (Marine, Laurianne) ; à toutes les gélules fabriqués ensemble (Agathe, Baptiste).

Zo, Vivien, Nehemia, Sitraka, Rija, Christophe, merci de faire partie de ma vie. J'ai de la chance de n'avoir que des bonnes personnes autour de moi.

Merci au Seigneur tout puissant, sans lui rien de tout cela ne serait possible.

Une très grande pensée pour mon Dada, toutes ces années de travail et d'études acharnées ont été motivées par mon amour pour toi. J'espère que tu es fière de moi, de nous.

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	4
INTRODUCTION	8
CHAPITRE 1. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA BRÛLURE	10
I. Définition.....	10
II. Mécanismes de la brûlure	10
a. Facteurs déclenchants.....	10
i. Brûlure thermique.....	11
ii. Brûlure chimique	13
iii. Brûlure électrique	18
iv. Brûlure par rayonnement	20
v. Brûlure par friction	23
b. Facteurs aggravants.....	24
i. L'âge.....	24
ii. L'existence de pathologie.....	25
iii. L'état général.....	25
III. Évaluation de la gravité	25
a. Surfaces brûlées.....	25
i. Règle des 9 de Wallace.....	26
ii. Table de Lund et de Browder	27
iii. Surface palmaire	28
iv. Les indices de pronostic.....	29
b. La profondeur des lésions	32
i. Rappels sur la peau	32
ii. Classification et aspect clinique.....	34
1. Les brûlures du premier degré.....	34
2. Les brûlures du second degré.....	35
3. Les brûlures du troisième degré	36
4. Les brûlures du quatrième degré.....	37
iii. L'évolution de la lésion	39
c. La localisation de la brûlure	39
i. Les zones fonctionnelles.....	39
ii. Les zones à risques	40
IV. Réponses physiologiques.....	40
a. Complications locales	40

b.	Complications systémiques	43
V.	Cicatrisation.....	45
a.	Définition	45
b.	Étapes de la cicatrisation	45
i.	La phase inflammatoire	45
ii.	La phase de réparation tissulaire.....	46
iii.	La phase de maturation.....	46
c.	Types de cicatrices	47
i.	Les cicatrices rétractiles.....	48
ii.	Les cicatrices hypertrophiques	49
iii.	Les cicatrices chéloïdes	50
iv.	Les cicatrices adhérentes	50
v.	Les cicatrices dyschromies	51
vi.	Les cicatrices atrophiques.....	51
d.	Les facteurs modifiants la cicatrisation.....	52
i.	Facteurs liés aux patients	52
ii.	Facteurs externes	54
e.	Séquelles	54
i.	Psychologique.....	55
ii.	Physique.....	55
iii.	Esthétique	55
CHAPITRE 2. PRISE EN CHARGE DES BRÛLURES A L'OFFICINE		56
I.	Les premiers soins à l'officine.....	56
a.	Les locaux et les matériels	56
b.	Les conduites à tenir.....	57
c.	Les gestes de premier secours	59
II.	Traitements locaux.....	61
a.	Antiseptiques.....	61
i.	Définition.....	61
ii.	Mécanisme d'action.....	62
iii.	Les différents types	63
iv.	Les antiseptiques pour les brûlures.....	67
b.	Les topiques	69
i.	Les cosmétiques.....	71
ii.	Les dispositifs médicaux (DM)	74
iii.	Les topiques non listés.....	77
iv.	Les topiques listés.....	80

c.	Préparations magistrales topiques	83
i.	Les préparations liquides	85
ii.	Les préparations semi-solides	87
III.	Pansements	88
a.	Définition	88
b.	Réglementations	89
c.	Types et choix des pansements	91
i.	Hydro colloïdes.....	92
ii.	Hydrogels.....	93
iii.	Hydro fibres	93
iv.	Alginates	93
v.	Hydro cellulaires.....	93
vi.	Pansements vaselinés et interfaces	93
vii.	Pansements argents.....	94
viii.	Pansements acide hyaluronique	94
ix.	Charbon actif	95
x.	Pansements au miel.....	95
xi.	Films	96
IV.	Usage en phytothérapie et autres	98
a.	Millepertuis	99
b.	Souci des jardins ou Calendula	101
c.	Gel d'aloès	104
d.	Miel	106
e.	Argile.....	108
V.	Soins généraux.....	110
a.	Traitements de la douleur.....	111
b.	Prévention de l'infection	113
i.	Vaccin.....	113
ii.	Hygiène cutanée.....	114
iii.	Antibiothérapie	114
CHAPITRE 3.	CONSEILS ASSOCIES	116
I.	A l'officine.....	116
a.	Rôles du pharmacien	116
i.	Rappels sur les droits, devoirs et interdictions	116
ii.	Les informations à savoir.....	118
b.	Conseils de prévention	118
c.	Limites du conseil officinal.....	120

II.	Prise en charge des cicatrices	120
a.	Produits en silicone	121
b.	Produits de protection et de réparation.....	123
c.	Pressothérapie	124
i.	Principe et mode d'action	124
ii.	Conseils associés	125
iii.	Vêtements compressifs disponible en officine	126
d.	Autres alternatives.....	127
e.	Maquillage.....	136
III.	Médecine traditionnelle malgache	139
CONCLUSION.....		146

INTRODUCTION

Les brûlures cutanées figurent parmi les problèmes de santé fréquents dans le monde entier. L'OMS estime que 180 000 personnes meurent chaque année des suites de brûlures, la grande majorité dans les pays à faible revenu et difficile d'accès aux soins. Chaque année, 400 000 personnes en France sont victimes de brûlures dont 9 000 nécessitent des soins hospitaliers. (1)(2)

Ce sont des lésions cutanées causées par diverses sources et dont la gravité peut aller d'une légère rougeur à des lésions profondes potentiellement mortelles. Cette gravité varie en fonction de la profondeur et de l'étendue de la lésion, ainsi que de la localisation de la brûlure sur le corps. La prise en charge précoce et appropriée des brûlures cutanées peut aider à minimiser la douleur, à prévenir les complications et à favoriser une guérison rapide. (5)(6)

Dans la plupart des cas, elles sont accidentelles et se produisent à domicile, elles sont souvent évitables et ne sont parfois pas signalées au professionnels de santé car les patients se soignent directement eux-mêmes.

Du fait de leur proximité, les pharmacies sont souvent les premières sollicitées et sont pour cela des acteurs clés dans la prise en charge des brûlures (2).

En effet, parmi les divers rôles et missions des pharmaciens, le conseil reste prépondérant dans sa pratique quotidienne et permet une meilleure prise en charge du patient. (3)

Dans le cas des brûlures, le pharmacien offre une évaluation rapide de la gravité et recommande le traitement approprié, il effectue souvent des soins locaux notamment dans le cadre des soins de premiers secours et conseille le patient sur la prise en charge des cicatrices. S'il s'agit de brûlures graves, il oriente le patient vers les urgences pour une prise en charge efficace et adaptée. (3)(4)

¹ - Brûlures. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/burns>

² - SPF. Les victimes de brûlures hospitalisées en France métropolitaine en 2014 et évolution depuis 2009. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/traumatismes/brulures/les-victimes-de-brulures-hospitalisees-en-france-metropolitaine-en-2014-et-evolution-depuis-2009>

³ - L'urgence à l'officine - Jean-Marc Agostinucci - Philippe Bertrand - Jean Occulti - 9782375190272 - Livre - Le Moniteur des pharmacies.

⁴ - Les missions du pharmacien d'officine | ameli.fr | Assuré. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/medicaments/missions-pharmacien>.

⁵ - Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Experimental Dermatology*. sept 2010;19(9):777-83.

⁶ - Brûlure. In: Wikipédia 2022 Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Br%C3%BBlure&oldid=198187908>

Le pharmacien joue également un rôle de prévention important en informant sur les règles de sécurité essentielles pour limiter les accidents à l'origine des brûlures. ⁽³⁾⁽⁴⁾

Il y a une limite aux conseils officinaux, les pharmaciens d'officine n'interviennent que dans la prise en charge des brûlures légères et non dans le cas des brûlures graves qui nécessitent l'avis d'un médecin.⁽⁴⁾

Toutes ces raisons ont conduit mon choix de thèse à la « prise en charge des brûlures cutanées à l'officine ». La question qui se pose est donc de savoir si la dite prise en charge demeure efficace. L'ouvrage comporte trois parties essentielles : la première partie parle davantage de la physiopathologie de la brûlure avec sa définition, ses mécanismes et l'évaluation de la gravité, les réponses physiologiques ainsi que les physiologies de la cicatrice. La deuxième partie est consacrée aux premiers soins à l'officine, les différents soins topiques, les pansements, les usages en phytothérapies et les soins généraux. Enfin la dernière partie aborde les conseils à l'officine, le traitement des cicatrices, mais aussi les médecines traditionnelles Malgaches.

³. L'urgence à l'officine - Jean-Marc Agostinucci - Philippe Bertrand - Jean Occulti - 9782375190272 - Livre - Le Moniteur des pharmacies.

⁴. Les missions du pharmacien d'officine | ameli.fr | Assuré. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/medicaments/missions-pharmacien>

CHAPITRE 1. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA BRÛLURE

Pour davantage de compréhension, outre la définition précise de la brûlure, il est question des mécanismes de la brûlure, de l'évaluation de sa gravité, ainsi que des réponses physiologiques.

I. Définition

Les brûlures cutanées sont la destruction des couches de la peau voire de sa structure sous-jacente en raison de facteurs externes tels que la chaleur, les produits chimiques, l'électricité ou les radiations. ⁽¹⁾⁽⁵⁾

Initialement caractérisée par un traumatisme localisé, elle peut se généraliser et même engager le pronostic vital selon la gravité de la brûlure. Par conséquent, le traitement est ajusté en fonction du degré d'atteinte cutanée et de l'état individuel. La sévérité dépend de la durée d'exposition et de l'intensité de l'atteinte de la surface cutanée. Ces évaluations tiennent compte de l'étendue, de la profondeur et de l'emplacement de la zone brûlée, ainsi que de la physiologie du patient. ⁽⁵⁾⁽⁶⁾

II. Mécanismes de la brûlure

Les mécanismes traumatiques comprennent les facteurs extrinsèques qui provoquent des brûlures et les facteurs intrinsèques qui décrivent l'état général du patient et qui jouent un rôle important dans la progression de la blessure. ⁽⁷⁾

a. **Facteurs déclenchants**

Selon le Centre de traitement des brûlures (CTB), la plupart des cas sont accidentelles, et les brûlures thermiques représentent plus de 90% des brûlures dont la plus grande partie c'est causée par les liquides chauds et par les flammes.

Les brûlures chimiques, électriques et par radiation ionisante ne sont pas très fréquentes et ne font qu'une petite partie des cas. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾

1. Brûlures. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/burns>

5. Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Experimental Dermatology*. sept 2010;19(9):777-83.

6. Brûlure. In: Wikipédia 2022 Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Br%C3%BBlure&oldid=198187908>

7. Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. *Revue Francophone de Cicatrisation*. 1 avr 2019;3(2):10-4.

8.9. Livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf Disponible sur: http://www.sfb-brulure.com/docs/2019/livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf

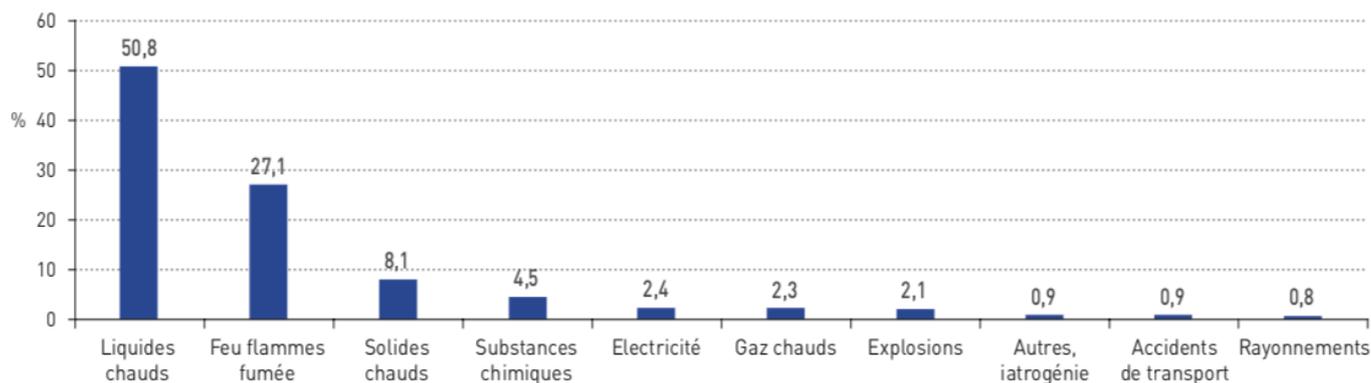


Fig. 1 : Diagramme de répartition de cause de brûlure en France de 2009 à 2014, pour les patients hospitalisés au CTB par Santé Publique France 2018 ⁽²⁾

i. Brûlure thermique

C'est la destruction des tissus cellulaires suite à une exposition à une source de chaleur, qui représente la plus grande partie des causes de brûlure et peut entraîner des blessures allant de bénignes à celles potentiellement mortelles. Elles ont plusieurs origines, déterminées par la nature, la température de la source de chaleur et le temps de contact avec le corps. ⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾

- Brûlure de contact

- Contact direct par projection de liquides chauds (l'eau bouillante, le lait, le café, l'huile, la soupe, etc.) ou par immersion (comme dans un bain chaud) sont les principales causes d'échaudure, en particulier chez les enfants de moins de 5 ans. Ce sont les plus exposés et les plus sensibles. Le degré de brûlure dépend de la durée de contact à la source de chaleur, 3 secondes d'exposition à une eau à 60°C peuvent provoquer une brûlure au 3^{ème} degré chez un enfant, 5 secondes chez une personne âgée et 7 secondes chez un adulte. Selon la localisation cela peut entraîner des séquelles invalidantes. ⁽⁷⁾⁽¹¹⁾

- Contact avec des objets solides tels que les fers à repasser, cuisinières électriques, luges d'été, radiateurs, etc. Dans ce cas, les lésions sont en fonction de la surface brûlée, pouvant être profondes avec des conséquences graves. Le seuil de brûlure pour les adultes est de 48°C pour 1 minute d'exposition, tandis que pour les jeunes enfants, il est estimé à 15 secondes. ⁽⁷⁾⁽¹²⁾

². SPF. Les victimes de brûlures hospitalisées en France métropolitaine en 2014 et évolution depuis 2009. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/traumatismes/brulures/les-victimes-de-brulures-hospitalisees-en-france-metropolitaine-en-2014-et-evolution-depuis-2009>

⁷. Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 avr 2019;3(2):10-4.

¹⁰. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les brûlures - Le Moniteur des Pharmacies n° 3067 du 14/02/2015 - Revues

^{11,12}. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les brûlures cutanées thermiques - Porphyre n° 554 du 27/06/2019 - Revues.



Fig. 2 : Brûlure de contact avec une poêle chaude
Le manuel MSD, © Springer Science+Business Media

- Brûlure par flamme

- Causée par des incendies domestiques, ou par les hydrocarbures enflammés comme l'alcool, le pétrole, l'essence ou par inflammation directe. Ils provoquent des brûlures graves et étendues sur de grandes surfaces et sont souvent accompagnés de fumées toxiques, qui peuvent également être à l'origine des irritations et brûlures au niveau des voies respiratoires.⁽¹³⁾

- Explosion : la victime n'est pas en contact direct avec les flammes, mais est exposée à une très forte chaleur. Des brûlures modérées à profondes ont été observées avec des blessures par blast, criblage, écrasement et projection corporelle. Par exemple des explosions mécaniques d'autocuiseur, électriques, nucléaires et chimiques.⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾



Fig. 3 : Brûlure par retour de flamme
*LAFOURCADE D. Photo personnelle du Centre François Xavier Michelet de Bordeaux.
Centre de traitement des brûlés. 2013.*

⁷. Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. *Revue Francophone de Cicatrisation*. 1 avr 2019;3(2):10-4.

¹³. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

¹⁴. Physiopathologie de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S1166341313000535#h10000155>

- Engelures

Il s'agit de lésions tissulaires causées par une exposition prolongée à un froid extrême. Ils surviennent dans les zones montagneuses, chez les populations de grande précarité et chez les travailleurs exposés au froid ou à l'azote liquide. Les lésions vont d'un érythème brûlant et d'un gonflement violet à de graves engelures où la peau est complètement engourdie et devient bleu-noir et forme de cloques. Le traitement diffère des brûlures thermiques en ce sens qu'il consiste à réchauffer l'extrémité affectée jusqu'à la disparition des symptômes et à prendre des anti-inflammatoires pour combattre la douleur.^{(15) (16)}



Fig.4 : Gelures des deux orteils ⁽¹⁷⁾

ii. Brûlure chimique

Il s'agit d'une lésion dans laquelle des produits chimiques entrent en contact et pénètrent dans le corps, les faisant réagir et causer des blessures. ⁽³⁾

Habituellement, les produits à risque de détérioration des tissus sont identifiés par un pictogramme spécifique marqué sur leur contenant, qui permet de les distinguer des autres produits. ^{(7) (18)}



Fig. 5 : Pictogramme international pour les produits chimiques corrosifs, *Auteur inconnu*,

Wikipédia, GHS-pictogram-acid.svg 01/01/2008

^{3.} L'urgence à l'officine - Jean-Marc Agostinucci - Philippe Bertrand - Jean Occulti - 9782375190272 - Livre - Le Moniteur des pharmacies.

^{7.} Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. *Revue Francophone de Cicatrisation*. 1 avr 2019;3(2):10-4.

^{15.} Grand froid : information du public - Ministère de la Santé et de la Prévention.

^{16.} Hermans JF, Caucanas M, Piérard GE, Piérard-Franchimont C, Quatresooz P. Les engelures, stigmates des affres climatiques. *Rev Med Liège*. :3.

^{17.} Gelures (image) – DermIS. Disponible sur: <https://www.dermis.net/dermisroot/fr/43141/image.htm>

^{18.} Cartotto RC, Peters WJ, Neligan PC, Douglas LG, Beeston J. Chemical burns. *Canadian Journal of Surgery*. 1 juin 1996;39(3):205-11.

Que ce soit dans la vie quotidienne ou sur le lieu de travail, il arrive d'être constamment exposé à des produits chimiques qui peuvent causer de graves dommages. Les professionnels sont les plus exposés aux risques de brûlures en milieu industriel, mais ils sont tous dotés d'équipements de protection individuelle et formés pour éviter les accidents. Malheureusement, cela ne les empêchent pas de survenir. Ce n'est pas forcément le cas dans les produits ménagers. . La gravité de la blessure dépend de plusieurs facteurs tels que les propriétés physico-chimiques, la nature, la concentration, la quantité, la durée d'exposition, la pénétration du produit. ^{(7) (18)}

- Les classes chimiques

- Les acides

Les acides sont des agents déshydratants intracellulaires et le contact cutané avec des acides de pH inférieur à 2, c'est-à-dire des acides forts, provoque une nécrose coagulante et la formation de tissu nécrotique, ce qui peut limiter la propagation des lésions. ^{(13)(19) (20)(21)}

Quelques exemples des situations les plus courantes :

- Acide nitrique (HNO_3) : de petites quantités peuvent jaunir la peau et les muqueuses, et à forte concentration et volume élevé, il va y avoir une réaction avec le sang formant une couleur noire qui est la carbonisation. ^{(18) (20) (22)}



Fig. 6 : Coloration jaunâtre de la peau et de la muqueuse due à l'acide nitrique. ⁽²²⁾

⁷. Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. *Revue Francophone de Cicatrisation*. 1 avr 2019;3(2):10-4.

¹³. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

¹⁸. Cartotto RC, Peters WJ, Neligan PC, Douglas LG, Beeston J. Chemical burns. *Canadian Journal of Surgery*. 1 juin 1996;39(3):205-11.

¹⁹. Levy S, Chaouat M, Malca N, Serron K, Mimoun M, Boccaro D. Brûlures chimiques: notre série sur 25 ans. *Ann Burns Fire Disasters*. 31 mars 2018;31(1):4-9.

²⁰. Themes UFO. 43: Brûlures chimiques | *Medicine Key*. Disponible sur: <https://clemedicine.com/43-brulures-chimiques/>

²¹. Testud F. Acides et bases minéraux forts. *EMC - Pathologie professionnelle et de l'environnement*. 1 juin 2012;7:1-8.

²². Dinis-Oliveira RJ, Carvalho F, Moreira R, Proença JB, Santos A, Duarte JA, et al. Clinical and forensic signs related to chemical burns: A mechanistic approach. *Burns*. 1 juin 2015;41(4):658-79.

- Acide fluorhydrique (HF) : la gravité de la blessure dépend largement de la concentration, allant de lésions de type érythémateux sans douleur importante du moins concentrées, à des épisodes douloureux immédiats avec des ulcères profonds et une nécrose cutanée, évoluant vers une décoloration blanche ou grise si une concentration élevée.⁽²⁰⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾



Fig. 7 : Nécrose gris due à l'acide fluorhydrique ⁽²²⁾

- Acides sulfuriques (H_2SO_4) : ils sont très corrosifs et déshydratants, il est observé des brûlures de couleur brun foncé ; leurs vapeurs peuvent être responsable d'irritation au niveau de la voie respiratoire qui peuvent aller jusqu'au décès. ⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾⁽²⁵⁾



Fig. 8 : Brûlure par acide sulfurique de couleur brun foncé ⁽²²⁾

¹⁸. Cartotto RC, Peters WJ, Neligan PC, Douglas LG, Beeston J. Chemical burns. Canadian Journal of Surgery. 1 juin 1996;39(3):205-11.

²⁰. Themes UFO. 43: Brûlures chimiques | *Medicine Key*. Disponible sur: <https://clemedicine.com/43-brulures-chimiques/>

²². Dinis-Oliveira RJ, Carvalho F, Moreira R, Proença JB, Santos A, Duarte JA, et al. Clinical and forensic signs related to chemical burns: A mechanistic approach. *Burns*. 1 juin 2015;41(4):658-79.

²³. INSPQ. Brûlure à l'acide fluorhydrique | *Toxicologie clinique*. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/toxicologie-clinique/brulure-acide-fluorhydrique>

²⁴. Palao R, Monge I, Ruiz M, Barret JP. Chemical burns: Pathophysiology and treatment. *Burns*. 1 mai 2010;36(3):295-304.

²⁵. BRULURE PAR ACIDE SULFURIQUE ET VITRIOLAGE: DEUX LESIONS POUR UN MEME PRODUIT [Internet]. Disponible sur: http://www.medbc.com/annals/review/vol_4/num_4/text/vol4n4p222.htm

- Les bases

Les protéines et le collagène sont détruits, les cellules sont déshydratées et les graisses sont saponifiées, entraînant une liquéfaction et une nécrose des tissus, qui sont principalement causées par un alcali fort (valeur de pH supérieure à 11,5). La liquéfaction augmente la pénétration et la diffusion des agents, de sorte que les dommages peuvent être plus graves que l'acide. Les lésions peuvent se développer pendant plusieurs jours. ⁽¹³⁾⁽²⁰⁾



Fig. 9 : Brûlure profonde par alcalin ⁽²⁰⁾

La soude caustique NaOH et l'ammoniac NH₄OH sont les agents responsables les plus courants. ⁽²⁰⁾

- Les produits organiques décomposent les membranes lipidiques des cellules et perturbent la synthèse des protéines dans les cellules. ⁽¹³⁾⁽²⁰⁾

- Les produits inorganiques détruisent directement la peau en se liant avec et en formant du sel. ⁽¹³⁾

- Les mécanismes d'action

- L'oxydation : il y a une dénaturation des protéines tissulaires par pertes des électrons des molécules d'oxygènes qui sont dues à la liaison avec celui-ci ; par l'arrosage d'hypochlorite de sodium ou de permanganate de potassium. En revanche, les agents réducteurs gagnent des électrons au niveau des protéines, par exemple le cas de contact avec de l'acide chlorhydrique ou de l'acide nitrique. Les produits chimiques avec un mécanisme d'oxydo-réduction conduisent directement à la destruction cellulaire. ⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾⁽²⁶⁾

¹³. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

¹⁸. Cartotto RC, Peters WJ, Neligan PC, Douglas LG, Beeston J. Chemical burns. *Canadian Journal of Surgery*. 1 juin 1996;39(3):205-11.

²⁰. Themes UFO. 43: Brûlures chimiques | *Medicine Key*. Disponible sur: <https://clemedicine.com/43-brulures-chimiques/>

²⁶. Brûlures chimiques : physiopathologie et traitement - *ScienceDirect* [Internet]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect-com.lama.univamu.fr/science/article/pii/S0305417909004537?via%3Dihub>

- La corrosion, les substances corrosives dégradent directement les tissus vivants au contact, selon la concentration du produit, elles peuvent passer inaperçues et provoquer des blessures légères voire des brûlures profondes graves (par exemple : phosphore, phénols) .

Cas des brûlures au phosphore : le phosphore est présent dans de multiples produits et provoque des lésions nécrotiques et douloureuses associées à des mécanismes de lésions thermiques (exothermiques) et chimiques (lipophiles). Le phosphore blanc peut être responsable d'une toxicité systémique.⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾⁽²⁶⁾



Fig. 10 : Brûlure par phosphore blanc ⁽²²⁾

- Les poisons protoplasmiques agissent en bloquant certains ions organiques ou calcium, soit en formant des esters avec les tissus entraînant leur dysfonctionnement et leur dégénérescence. Tels les acides formiques, acétiques et fluorhydriques.⁽¹³⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾

- Les vésicants provoquent une ischémie avec nécrose immédiate au site de contact comme avec le gaz moutarde, lewisite et le diméthylsulfoxyde (DMSO), des cloques cutanées peuvent se former. ^{(18) (20)}

Pour le cas de gaz moutarde : les lésions dépendent de la dose d'agent et des facteurs externes (humidité cutanée, pH, température extérieur), l'exposition peut évoluer en de grosses bulles ou cloques à la nécrose. ⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾

¹³. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

¹⁸. Cartotto RC, Peters WJ, Neligan PC, Douglas LG, Beeston J. Chemical burns. *Canadian Journal of Surgery*. 1 juin 1996;39(3):205-11.

²⁰. Themes UFO. 43: Brûlures chimiques | *Medicine Key*. Disponible sur: <https://clemedicine.com/43-brulures-chimiques/>

²⁶. Brûlures chimiques : physiopathologie et traitement - *ScienceDirect* [Internet]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect-com.lama.univamu.fr/science/article/pii/S0305417909004537?via%3Dihub>



Fig. 11 : Lésion bulleuse après exposition à la moutarde au soufre ⁽²²⁾

- Les déshydratants agissent en expulsant les molécules d'eau des tissus et en générant de la chaleur, tout comme l'acide sulfurique. ⁽¹⁸⁾⁽²⁶⁾⁽²⁵⁾

iii. Brûlure électrique

Lorsque l'électricité traverse le corps, des dommages causés par le courant se produisent, altérant sa fonction, provoquant non seulement des brûlures de tissus, mais des effets au niveau systémique. ⁽⁷⁾⁽²⁷⁾

Les mécanismes des accidents électriques peuvent être distingués de la manière suivante:

- La foudre ou l'électrification par la foudre, qui est souvent la cause de l'électrocution, indique la mort immédiate après la tragédie. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
- Les flashes électriques ont les mêmes propriétés que les brûlures thermiques et constituent un risque d'incendie. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
- Un arc électrique créé par la propagation d'un courant électrique dans l'air entre deux conducteurs qui ne sont pas en contact direct. L'énergie dégagée est si intense qu'elle peut atteindre des températures allant jusqu'à 20 000 degrés, ce qui peut surchauffer l'air et provoquer une explosion. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
- Une véritable brûlure électrique se produit lorsqu'un courant électrique traverse le corps. ⁽²⁷⁾⁽²⁹⁾

⁷ Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. *Revue Francophone de Cicatrisation*. 1 avr 2019;3(2):10-4.

¹⁸ Cartotto RC, Peters WJ, Neligan PC, Douglas LG, Beeston J. Chemical burns. *Canadian Journal of Surgery*. 1 juin 1996;39(3):205-11.

²² Dinis-Oliveira RJ, Carvalho F, Moreira R, Proença JB, Santos A, Duarte JA, et al. Clinical and forensic signs related to chemical burns: A mechanistic approach. *Burns*. 1 juin 2015;41(4):658-79.

²⁵ BRULURE PAR ACIDE SULFURIQUE ET VITRIOLAGE: DEUX LESIONS POUR UN MEME PRODUIT. Disponible sur: http://www.medbc.com/annals/review/vol_4/num_4/text/vol4n4p222.htm

²⁶ Brûlures chimiques : physiopathologie et traitement - ScienceDirect

²⁷ Themes UFO. 42: Brûlures électriques | *Medicine Key*. Disponible sur: <https://clemedicine.com/42-brulures-electriques/>

²⁸ Carloni R, Pechevy L, Quignon R, Yassine AH, Forme N, Zakine G. Brûlures par flash électrique, à propos de 33 cas. Une étude rétrospective sur 10ans. *Épidémiologie, traitement et prévention. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 1 avr 2015;60(2):123-30.

²⁹ Chaibdraa A, Medjellekh MS, Bentakouk MC. Electrification. *Ann Burns Fire Disasters*. 31 mars 2009;22(1):22-32.

Lors de l'électrification, le courant parcourt le corps à deux endroits différents (entrée et sortie) et provoque des manifestations différentes, en fonction de plusieurs paramètres. ⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾

- L'intensité du courant peut provoquer la contraction musculaire, avec un seuil de perception de 2mA et une tétanisation musculaire supérieure à 20mA. ^{(27)(28) (29)(30)}
- La tension déterminera la quantité de chaleur dégagée par le courant, et selon la tension, le résultat sera différent. À basse tension (< 1 000 V), les lésions tissulaires sont modérées, les points d'entrée et de sortie sont proches l'un de l'autre, et il s'agit d'accidents domestiques par nature, comme le doigt d'un enfant coincé dans une prise électrique ; et les hautes tensions (> 1 000 V) provoquent des brûlures profondes, notamment dans le cas d'accident du travail d'électricien par exemple, le courant électrique passe généralement de la tête aux orteils de la personne, auquel cas la mort subite du patient est due à la destruction complète du système nerveux. ^{(27)(28) (29)(30)}
- La résistance du corps est fonction de l'épaisseur et de l'humidité de la peau, mais dans le corps, elle varie selon le type de tissu. Par ordre de résistance décroissante, il y a l'os, la graisse, le tendon, la peau, le muscle, le sang et le nerf, donc le courant passe préférentiellement par les axes vasculo-nerveuses. ^{(27)(28) (29)(30)}
- Contrairement aux surfaces, le temps de contact est directement proportionnel à la sévérité de la lésion. ^{(27)(28) (29)(30)}
- Au niveau cellulaire, les champs électriques induisent la formation d'électropores, qui sont dus à une perméabilité membranaire accrue, conduisant à une diffusion excessive des ions et des électrolytes à l'intérieur de la cellule, pouvant être à l'origine de perturbations sévères. Par exemple une perturbation du transport du calcium peut être à l'origine de troubles cardiaques et susceptible de causer son arrêt directement. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

⁷- Bich CS, Baus A, Machavoine R, Duhoux A, Brachet M, Lakhel A, et al. Étiologies des brûlures. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 avr 2019;3(2):10-4.

¹⁴. Physiopathologie de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S1166341313000535#hl0000155>

²⁷. Themes UFO. 42: Brûlures électriques | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/42-brulures-electriques/>

²⁸. Carloni R, Pechevy L, Quignon R, Yassine AH, Forme N, Zakine G. Brûlures par flash électrique, à propos de 33 cas. Une étude rétrospective sur 10ans. Épidémiologie, traitement et prévention. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 avr 2015;60(2):123-30.

²⁹. Chaibdraa A, Medjellekh MS, Bentakouk MC. Electrification. Ann Burns Fire Disasters. 31 mars 2009;22(1):22-32.

³⁰. Électrification et électrocution . Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/accidents-domestiques/electrification-electrocution>

- Le passage du courant électrique peut entraîner des troubles du système nerveux, un arrêt respiratoire dû à une contracture musculaire (asphyxie), une insuffisance rénale aiguë due à des produits de dégradation musculaire, des fractures osseuses et des lésions des viscères abdominaux dues à une ischémie. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

Tout accident électrique doit bénéficier d'une consultation et doit faire l'objet d'une surveillance étroite dans le temps, car l'étendue de l'atteinte vasculaire peut s'aggraver et être à l'origine de traumatismes graves. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾



Fig. 12 : Brûlure électrique au niveau du pouce et de l'index gauche ⁽²⁷⁾

Il faut se rappeler que la lésion est profonde et que les dommages sous-cutanée sont les plus importants. Là le point d'entrée c'est au niveau de la zone blanche et sans saignement. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

iv. Brûlure par rayonnement

Il s'agit de lésions de la peau ou d'autres tissus, causées par une exposition prolongée au rayonnement ultraviolet (soleil ou rayons UV artificiels) ou à d'autres types de rayonnement (ondes et particules électromagnétiques). Les plus courants sont les brûlures par rayonnement UV ou les coups de soleil, suivis des brûlures par rayonnement à des fins thérapeutiques ou diagnostiques et des accidents liés à une exposition industrielle. ⁽³⁾⁽⁹⁾⁽³¹⁾

³. L'urgence à l'officine - Jean-Marc Agostinucci - Philippe Bertrand - Jean Occulti - 9782375190272 - Livre - Le Moniteur des pharmacies.fr. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/boutique/livres/l-urgence-a-l-officine.html>

⁹. livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf. Disponible sur: https://sfb-brulure.com/docs/2019/livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf

²⁷. Themes UFO. 42: Brûlures électriques | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/42-brulures-electriques/>

²⁸. Carloni R, Pechevy L, Quignon R, Yassine AH, Forme N, Zakine G. Brûlures par flash électrique, à propos de 33 cas. Une étude rétrospective sur 10ans. Épidémiologie, traitement et prévention. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 avr 2015;60(2):123-30.

²⁹. Chaibdraa A, Medjellekh MS, Bentakouk MC. Electrification. Ann Burns Fire Disasters. 31 mars 2009;22(1):22-32.

³⁰. Électrification et électrocution. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/accidents-domestiques/electrification-electrocution>

³¹. Lopes DM, McMahon SB. Ultraviolet Radiation on the Skin: A Painful Experience? CNS Neurosci Ther. 30 août 2015;22(2):118-26.

- Rayonnement UV

Il comprend les coups de soleil et les brûlures par UV artificielles, comme le bronzage. C'est un phénomène causé par une combinaison de rayonnements à ondes longues (UVA), qui n'ont pas d'effet visible mais pénètrent profondément dans la peau, et de rayonnements à ondes courtes (UVB), qui absorbent le plus et provoquent des brûlures. ⁽³¹⁾

La surexposition peut essentiellement provoquer des plaies sur tout le corps et sont généralement superficielles avec des effets immédiatement perceptibles tels que des rougeurs cutanées douloureuses ou des cloques ; ou ont des effets retardés et peuvent même provoquer de l'insolation avec fièvre, frissons et déshydratation. ⁽³¹⁾⁽³²⁾

A noter que les doses reçues par la peau sur une longue période sont à l'origine du vieillissement cutané prématuré et de sa cancérisation, d'où l'importance d'appliquer une protection UV tout au long de l'année. ⁽³¹⁾⁽³²⁾



Fig. 13 : Brûlure après exposition au soleil.

A peeling, scabbing sunburn, image taken by me. (CC BY-SA 3.0), Wikipédia.

- Rayonnement ionisant

Le rayonnement électromagnétique ou particulaire traversant les organismes vivants transfère son énergie et produit directement ou indirectement des ions : c'est l'ionisation. Ce transfert perturbe certaines fonctions au niveau tissulaire et altère leur ADN qui est leur cible principal, pouvant même conduire à la mort cellulaire. ⁽³³⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾

³¹. Lopes DM, McMahon SB. Ultraviolet Radiation on the Skin: A Painful Experience? CNS Neurosci Ther. 30 août 2015;22(2):118-26.

³². Burnett LR, Hughes RT, Rejeski AF, Moffatt LT, Shupp JW, Christy RJ, et al. Review of the Terminology Describing Ionizing Radiation Induced Skin Injury: A Case for Standardization. Technol Cancer Res Treat. 6 oct 2021;20:15330338211039680.

³³. Themes UFO. 44: Brûlures par irradiation | Medicine Key Disponible sur: <https://clemedicine.com/44-brulures-par-irradiation/>

³⁴. Rayonnement ionisant. In: Wikipédia 2022. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Rayonnement_ionisant&oldid=198416981

³⁵. Brûlure par irradiation : du mécanisme à la prise en charge – ScienceDirect. Disponible sur: <https://www-sciencedirect-com.lama.univ-amu.fr/science/article/pii/S0305417912003014?via%3Dihub>

³⁶. Édition professionnelle du Manuel MSD. Exposition aux rayonnements et contamination radioactive - Blessures; empoisonnement.

L'effet dépend de facteurs liés au patient (âge, présence de facteurs de risque) et de facteurs liés au rayonnement (type, durée d'exposition, quantité reçue, pouvoir ionisant), qui détermineront la gravité de la brûlure. ⁽³³⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾

Le rayonnement des particules se distingue principalement en tant que bêta et alpha par ionisation directe ; les rayons X et gamma représentent le rayonnement électromagnétique et s'ionisent indirectement.

- Les particules alpha sont hautement ionisantes et pénètrent mal dans la peau, mais peuvent être mortelles si elles restent dans le corps.
- Les particules bêta sont moins ionisées et plus pénétrantes, persistant dans la peau causant des dommages et des brûlures.
- Les rayons gamma sont faiblement ionisants mais pénètrent fortement les tissus et peuvent provoquer des brûlures, des cancers et des mutations génétiques, selon la force du produit reçu. Ils sont utilisés en radiographie, radiothérapie, imagerie médicale et stérilisation.
- Rayon X : Plus l'énergie est élevée, plus le pouvoir pénétrant est fort, il est utilisé pour la radiodiagnostique et la radiothérapie. ⁽³³⁻³⁶⁾⁽³⁷⁾

Un cas de brûlure radiologique provoque le syndrome de radiation localisé. Dans ce cas, la spécificité des lésions cutanées dépend de la dose absorbée et transmise par la source (gris : Gy), mais la peau n'est pas le seul tissu touché, elles peuvent également être observées dans d'autres tissus et organes. ⁽³¹⁾⁽³³⁾⁽³⁷⁾

Les réactions cutanées seront principalement le radiodermite, qui est une lésion de la peau après exposition à des rayonnements ionisants.

- Radiodermite aiguë : survient après irradiation et sa sévérité est proportionnelle à la dose absorbée. Plus la dose est élevée, plus les effets sont intenses : il est éventuellement observé une xérose, une radiodermite exsudative ou même une radionécrose aiguë. ⁽³²⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾

³¹. Lopes DM, McMahon SB. Ultraviolet Radiation on the Skin: A Painful Experience? CNS Neurosci Ther. 30 août 2015;22(2):118-26.

³². Burnett LR, Hughes RT, Rejeski AF, Moffatt LT, Shupp JW, Christy RJ, et al. Review of the Terminology Describing Ionizing Radiation Induced Skin Injury: A Case for Standardization. Technol Cancer Res Treat. 6 oct 2021;20:15330338211039680.

³³. Themes UFO. 44: Brûlures par irradiation | Medicine Key Disponible sur: <https://clemedicine.com/44-brulures-par-irradiation/>

³⁴. Rayonnement ionisant. In: Wikipédia 2022. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Rayonnement_ionisant&oldid=198416981

³⁵. Brûlure par irradiation : du mécanisme à la prise en charge – ScienceDirect. Disponible sur: <https://www.sciencedirect-com.jama.univamu.fr/science/article/pii/S0305417912003014?via%3Dihub>

³⁶. Édition professionnelle du Manuel MSD. Exposition aux rayonnements et contamination radioactive - Blessures; empoisonnement.

³⁷. Barges L, Donat N, Jault P, Leclerc T. Soins Aux Brûles Apres Un Accident Nucleaire. Ann Burns Fire Disasters. 30 sept 2010;23(3):160-4.

Dose absorbée (Gy)	Lésions
8 à 12	Radiodermite sèche
12 à 20	Radiodermite exsudative
20 à 25	Ulcération
> 25	Nécrose inéluctable

Tableau 1 : Effet déterministe des rayonnements en fonction de la dose absorbée ⁽³⁸⁾

- Radiodermite chronique, non associée à un traumatisme aigu, se présente plus tard et est susceptible de se déclencher par des facteurs extérieurs. Elle se manifeste par une radiodystrophie, une radionécrose tardive et même un cancer. La surveillance à vie après un rayonnement ionisant est importante. ⁽³²⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾

v. Brûlure par friction

Les brûlures par friction surviennent lorsque la peau frotte contre un objet solide (sol, tapis roulant, aspirateur domestique, etc.) pendant des périodes prolongées. Ceci est le résultat d'un échauffement important au niveau de la zone de contact, accompagné d'une déformation physique de celle-ci, conduisant à des brûlures thermiques associées à des brûlures mécaniques. ⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾

Il s'agit le plus souvent de blessures superficielles mineures, sauf dans des cas exceptionnels où la brûlure s'accompagne d'une blessure grave, comme un traumatisme mécanique (comme un accident de voiture). ⁽³⁹⁻⁴¹⁾

La base du traitement est le traitement local de la plaie et, si la lésion est profonde, cela peut aller jusqu'à une pose de greffe. ⁽³⁹⁻⁴¹⁾

³². Burnett LR, Hughes RT, Rejeski AF, Moffatt LT, Shupp JW, Christy RJ, et al. Review of the Terminology Describing Ionizing Radiation Induced Skin Injury: A Case for Standardization. *Technol Cancer Res Treat*. 6 oct 2021;20:15330338211039680.

³⁴. Rayonnement ionisant. In: Wikipédia 2022. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Rayonnement_ionisant&oldid=198416981

³⁵. Brûlure par irradiation : du mécanisme à la prise en charge – ScienceDirect. Disponible sur: <https://www.sciencedirect-com.lama.univamu.fr/science/article/pii/S0305417912003014?via%3Dihub>

³⁸. Brûlure par irradiation « approche thérapeutique innovante » - ScienceDirect. Disponible sur: <https://www.sciencedirect-com.lama.univamu.fr/science/article/pii/S0294126010001007>

³⁹. Agrawal A, Raibagkar SC, Vora HJ. Friction Burns: Epidemiology and Prevention. *Ann Burns Fire Disasters*. 31 mars 2008;21(1):3-6.

⁴⁰. Marchalik R, Rada EM, Albino FP, Sauerhammer TM, Boyajian MJ, Rogers GF, et al. Upper Extremity Friction Burns in the Pediatric Patient: A 10-year Review. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 4 déc 2018;6(12):e2048.

⁴¹. Castana O, Dagdelenis J, Rempelos G, Paneris P, Anagiotos G, Diplas D, et al. Traumatic Injuries with Deep Abrasion: « A Burn ». *Ann Burns Fire Disasters*. 31 mars 2009;22(1):44-7.



Fig. 14 : Brûlure par friction au niveau du dos de pied ⁽³⁹⁾

b. Facteurs aggravants

Des facteurs aggravants doivent être pris en compte car ils peuvent approfondir une lésion initialement superficielle.

i. L'âge

Selon l'autorité de santé publique française, près d'un brûlé sur cinq est un enfant de moins de deux ans, et dans la plupart des cas, il s'agit d'un accident domestique.⁽²⁾⁽⁴²⁾

L'épaisseur de la couche cornée de la peau des enfants est réduite, ce qui les rend plus sujets et sensibles aux brûlures. Par rapport à l'accident, son temps de réaction est réduit et son corps est encore en pleine maturation. La surface brûlée et son emplacement sont très importants car même des traumatismes mineurs peuvent entraîner de graves problèmes de croissance entraînant une invalidité ou des séquelles à vie, voire la mort subite du patient.⁽⁴³⁾⁽⁴⁴⁾

A noter le vieillissement des tissus chez les personnes âgées, l'atrophie des tissus cutanés, la diminution de l'élasticité et de la microcirculation, la déshydratation, le dessèchement qui est dû à une exposition à long terme, à des agressions externes tels que les rayons ultraviolets.

Leur organisme est au ralenti, leurs défenses contre les infections sont diminuées ainsi que leur processus de guérison. Tous ces éléments contribuent à un engagement de pronostic vital importante pour les patients.⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

Il peut être affirmé que les enfants et les personnes âgées sont les plus susceptibles de mourir de brûlures.

2. SPF. Les victimes de brûlures hospitalisées en France métropolitaine en 2014 et évolution depuis 2009. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/traumatismes/brulures/les-victimes-de-brulures-hospitalisees-en-france-metropolitaine-en-2014-et-evolution-depuis-2009>

39. Agrawal A, Raibagkar SC, Vora HJ. Friction Burns: Epidemiology and Prevention. *Ann Burns Fire Disasters*. 31 mars 2008;21(1):3-6.

42. Drago DA. Kitchen scalds and thermal burns in children five years and younger. *Pediatrics*. janv 2005;115(1):10-6.

43. Themes UFO. 16: Brûlures de l'enfant | *Medicine Key* [Internet]. [cité 22 nov 2022]. Disponible sur: <https://clemedicine.com/16-brulures-de-lenfant/>

44. Stewart S, Juang D, Aguayo P. Pediatric burn review. *Seminars in Pediatric Surgery*. 1 oct 2022;31(5):151217.

45. Gosain A, DiPietro LA. Aging and Wound Healing. *World J Surg*. 1 mars 2004;28(3):321-6.

46. Guo S, DiPietro LA. Factors Affecting Wound Healing. *J Dent Res*. mars 2010;89(3):219-29.

ii. L'existence de pathologie

La présence d'une pathologie dans le corps humain peut être un facteur aggravant des brûlures.

- Diabète : l'une de ses complications est la perte de sensibilité, notamment au niveau des membres inférieurs, et en cas de brûlures, il existe un risque de surinfection et d'aggravation de la lésion par retard de cicatrisation. ⁽⁴⁶⁾

- Problèmes immédiats associés à un choc hypovolémique exacerbé par une insuffisance cardiaque, respiratoire et rénale. Autrement dit, ils aggravent la survenue de complications telles que la tachycardie, la dyspnée et l'insuffisance rénale aiguë. ⁽⁴⁶⁾

- Même dans les petites brûlures, la présence de tissu dévitalisé favorise l'infection, qui peut engager le pronostic vital chez les patients immunodéprimés qui doivent être isolés dans un environnement stérile. ⁽⁴⁶⁾

iii. L'état général

La présence d'un traumatisme ou d'une blessure connexe (osseuse, viscérale, intoxication, inhalation de fumée), un retard dans le traitement ou une mauvaise réanimation initiale peuvent mettre la vie du patient en danger. ⁽⁴⁶⁾

III. Évaluation de la gravité

Une évaluation de la gravité est essentielle pour l'orientation du patient et le choix de la prise en charge thérapeutique.

a. Surfaces brûlées

La surface est l'un des paramètres les plus importants et elle doit être évaluée très précisément.

La surface cutanée brûlée (SCB) a été évaluée en pourcentage de la surface corporelle totale (SCT) et ne concernait que les brûlures au deuxième et au troisième degré. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

La règle de 9 de Wallace détermine les pourcentages de SCT pour différentes parties du corps pour les adultes, et les estimations pour les petites surfaces peuvent être calculées en utilisant la surface de la paume. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁹⁾

⁴⁶. Guo S, DiPietro LA. Factors Affecting Wound Healing. J Dent Res. mars 2010;89(3):219-29.

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁴⁹. Brûlure | Revues de la nature Abécédaires des maladies. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0145-5>

Les lectures des graphiques de Browder et Lund fournissent une estimation précise de l'étendue d'une brûlure impliquant le corps entier d'un enfant. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁹⁾

i. Règle des 9 de Wallace

Habituellement, pour une estimation approximative rapide, la règle de 9 de Wallace est utilisée, laquelle est réservée aux adultes. Le corps est divisé en six parties : les membres, le tronc et la tête. Chaque segment représente 9 % de la surface corporelle, le double pour les membres supérieurs et le quadruple pour le tronc et les membres inférieurs. ⁽⁵⁰⁾⁽⁵¹⁾

Une brûlure est considérée comme mineure si la SCB était inférieure à 10 % du SCT, et est définie comme une brûlure majeure si elle était supérieure à 10 % ou si elle est accompagnée de facteurs de gravité. ⁽⁵²⁾

Localisations	Pourcentage de surface corporelle (%)
Tête et cou	9
Membres supérieurs	2 x 9
Tronc (face antérieure)	2 x 9
Tronc (face postérieure)	2 x 9
Organes génitaux externes	9
Membres inférieurs (face antérieure)	2 x 9
Membres inférieurs (face postérieure)	2 x 9
SCT	100

Tableau 2 : Évaluation de la SCB chez l'adulte, d'après la règle de 9 de Wallace. ⁽⁴⁷⁾

^{47.} Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

^{49.} Brûlure | Revues de la nature Abécédaires des maladies Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0145-5>

^{50.} Règle des Neuf - StatPearls - NCBI Bookshelf. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513287/>

^{51.} Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

^{52.} Physiopathologie et évolution de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S0038081412002307#h10000206>

Cette règle peut être modifiée en fonction de l'indice de masse corporelle (IMC) et de l'âge du patient. Chez les personnes obèses (IMC > ou égal à 30), leur corps est généralement disproportionné et, selon la morphologie, il peut avoir un impact sur les niveaux de SCT, dans ce cas il existe la "règle de cinq". Chez les enfants, ils ont un corps un peu plus petit par rapport à la tête et donc ont une SCT plus petite, on a une "règle du huit" pour les nourrissons < 10 kg. ⁽⁴⁹⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵²⁾

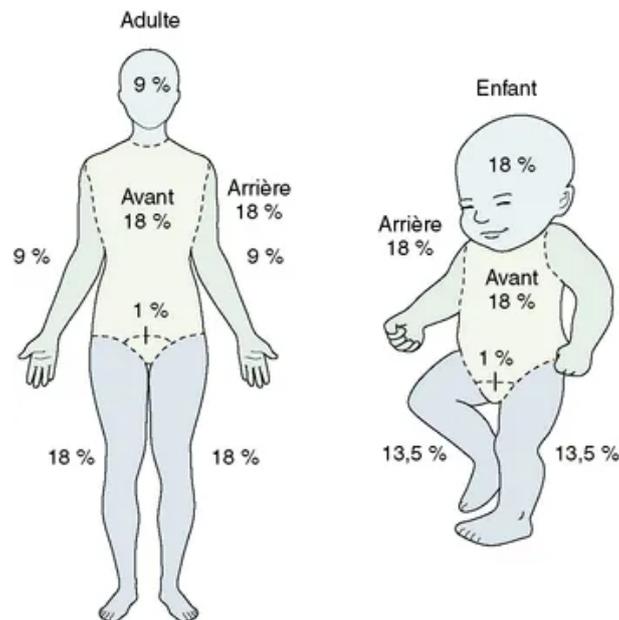


Fig. 15 : règle de 9 de Wallace ⁽⁵¹⁾

ii. Table de Lund et de Browder

C'est l'outil le plus précis pour évaluer les surfaces brûlées, en tenant compte des changements physiques à différents âges. Il est largement utilisé chez les enfants car ils ont des ratios différents de ceux des adultes. ⁽⁵³⁾⁽⁵⁴⁾

Cette méthode est complexe et difficile à mettre en place, notamment en situation d'urgence, elle nécessite en effet des calculs et la mise en place de schémas qui seront convertis en surface brûlée. ⁽⁵³⁾⁽⁵⁴⁾

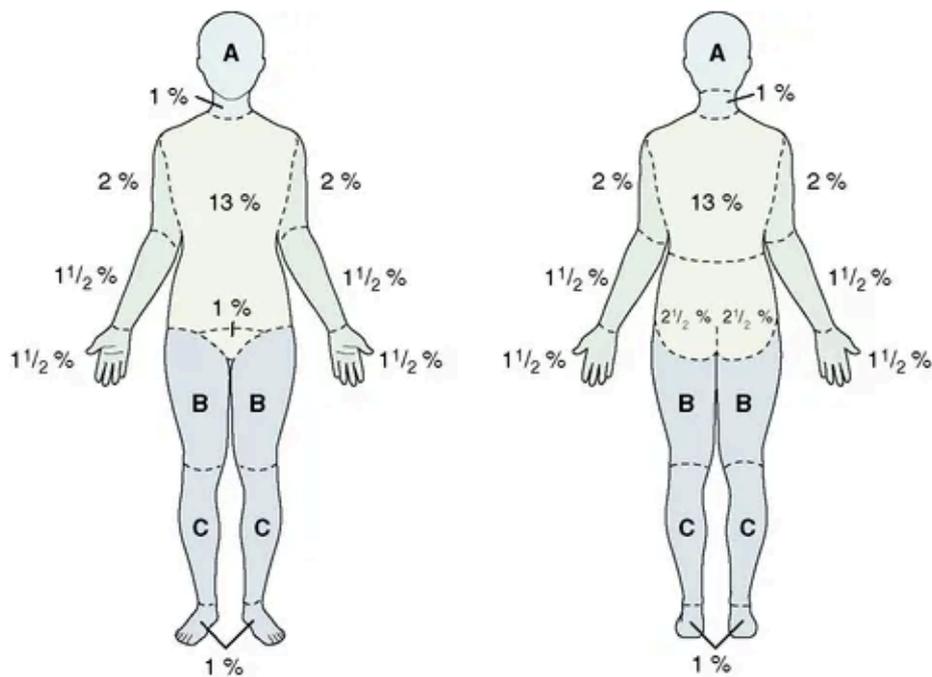
^{49.} Brûlure | Revues de la nature Abécédaires des maladies Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0145-5>

^{51.} Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

^{52.} Physiopathologie et évolution de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S0038081412002307#hl0000206>

^{53.} Murari A, Singh KN. Lund and Browder chart—modified versus original: a comparative study. *Acute Crit Care*. nov 2019;34(4):276-81.

^{54.} Les 101 % dans les charts de Lund-Browder - Un commentaire - ScienceDirect . Disponible sur: <https://www-sciencedirect-com.lama.univ-amu.fr/science/article/pii/S0305417912002653?via%3Dih>



Zone	Âge 0	1	5	10	15	Adulte
A - 1/2 de la tête	9 1/2 %	8 1/2 %	6 1/2 %	5 1/2 %	4 1/2 %	3 1/2 %
B - 1/2 de la cuisse	2 3/4 %	3 1/4 %	4 %	4 1/4 %	4 1/2 %	4 1/4 %
C - 1/2 d'une jambe	2 1/2 %	2 1/2 %	2 3/4 %	3 %	3 1/4 %	3 1/2 %

Fig. 16 : Table de Lund and Browder⁽⁵¹⁾

iii. Surface palmaire

Il s'agit de la méthode de la paume, qui peut être utilisée pour calculer la surface des brûlures de petite surface ou des brûlures partielles. On estime que la surface de la paume avec les doigts occupe 1% de la surface du corps. Le pourcentage de surface de brûlure peut ainsi être mesuré en fonction du nombre de paumes insérées dans la surface.⁽⁴⁷⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁵⁾

Cette méthode peut être utile pour une brève évaluation et susceptible de déclencher une alarme si le pourcentage de la surface de la paume est > 10 %, c'est à dire un cas de situation d'urgence.⁽⁴⁷⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁵⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁵¹. Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

⁵⁵. Agir en cas de plaie ou de brûlure – Centre Hospitalier du Haut-Bugey. Disponible sur: <https://www.ch-hautbugey.fr/les-gestes-qui-sauvent/agir-en-cas-de-plaie-ou-de-brulure/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1>

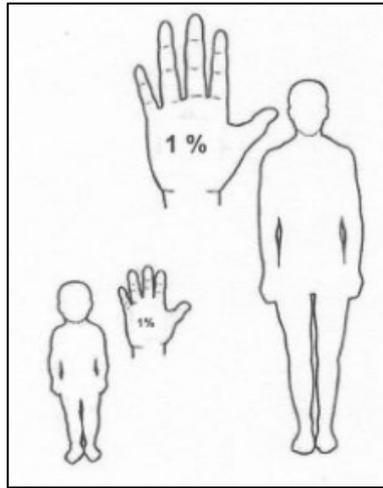


Fig. 17 : surface de la paume de la main ⁽⁵⁵⁾

iv. Les indices de pronostic

Ils permettent d'évaluer les risques importants de brûlures, il s'agit d'évaluation de pronostic de sévérité. ⁽⁴⁷⁾

- La règle de Baux : c'est un outil de pronostic basé sur la somme de l'âge du patient et des zones brûlées, ainsi que d'éventuels tares associés tels que le diabète ou l'insuffisance cardiaque. Elle n'est applicable que pour les 20 ans et plus. ⁽⁴⁸⁾

Indice de Baux = âge + % surface brûlée (+ 15 % si comorbidités médicales associées)

Si < 50, chances de survie = 100 %

Si ≥ 120, chances de survie < 10 %

Tableau 3 : la règle de Baux ⁽⁵⁶⁾

En raison de leur âge, les patients de plus de 50 ans présentent un risque de décès plus élevé. Les résultats avec une valeur supérieure à 100 indiquent une situation potentiellement mortelle pour le patient. ⁽⁵⁶⁾

- Unit Burn Standard (UBS) : prend en compte l'étendue et la profondeur de la brûlure, et calculé en additionnant le pourcentage de SB et trois fois le pourcentage de SB du troisième degré. ⁽⁴⁷⁾

⁴⁷. Casanova D, Voichet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁵⁵. Agir en cas de plaie ou de brûlure – Centre Hospitalier du Haut-Bugey. Disponible sur: <https://www.ch-hautbugey.fr/les-gestes-qui-sauvent/agir-en-cas-de-plaie-ou-de-brulure/?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1>

⁵⁶. Lagache L, Vernet S, Herlin C, Téot L. Les difficultés de l'évaluation de la brûlure. Revue Francophone de Cicatrisation. Avr 2019;3(2):15-8.

Unit Burn Standard (UBS) = (%SB (surface brûlée) au 3^e degré x 3) + (% total de SB) ⁽⁴⁷⁾

Si UBS > 50 : brûlures graves

UBS > 100 : brûlures très graves

UBS > 200 : taux de mortalité proche de 100%

- Le score Abbreviated Burn Severity Index (ABSI) : c'est est le plus couramment utilisé et comprend plusieurs paramètres dont l'âge, le sexe, la SB, la présence de brûlures de 3^e degré et les lésions par inhalation. ⁽⁴⁸⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

Éléments de gravité	Variables	Score
Sexe	Femme	1
	Homme	0
Âge	0-20	1
	21-40	2
	41-60	3
	61-80	4
	81-100	5
Brûlure pulmonaire	Au moins 2 critères : <ul style="list-style-type: none"> • Incendie en espace fermé • Brûlure de la face • Expectoration noire • Tirage 	1
Présence de 3 ^e degré	1	
Surface brûlée	1-10	1
	11-20	2
	21-30	3
	31-40	4
	41-50	5
	51-60	6
	61-70	7
	71-80	8
	81-90	9
	91-100	10
Score		Probabilité de survie
2-3		0,99
4-5		0,98
6-7		0,8-0,9
8-9		0,5-0,7
10-11		0,2-0,4
≥12		≤0,1

Tableau 3 : score de gravité ABSI

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

b. La profondeur des lésions

C'est une caractéristique importante des brûlures, mais difficile à estimer car les lésions évoluent dans le temps. En pré-hospitalier, il est difficile de prononcer si c'est superficiel ou profond.

i. Rappels sur la peau

La peau elle-même est un organe vivant qui enveloppe tout notre corps, une membrane extensible, élastique et souple qui se renouvelle constamment et remplit de multiples fonctions. Elle est caractérisée par trois couches : l'épiderme, le derme et le l'hypoderme ; il existe une zone de transition, qui est la jonction dermo-épidermique, qui maintient l'adhérence entre l'épiderme et le derme. A tout cela s'ajoute les annexes cutanées, telles que les glandes et les phanères.⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- **Épiderme**

C'est la partie la plus superficielle de la peau avec une épaisseur de 0,1 mm, mais varie selon la localisation anatomique, il n'est pas vascularisé. Il se compose d'épithélium kératinisé, pavimenteux et pigmenté et contient plusieurs populations cellulaires distinctes : kératinocytes, mélanocytes, cellules de Langerhans et cellules de Merkel.⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Les kératinocytes constituent 80% des cellules épidermiques. Ils remplissent de multiples fonctions dont la cohésion cellulaire à travers le cytosquelette et le système de jonction présent dans leur structure ; une fonction de barrière entre l'environnement interne et externe qui est due à la production de protéines fibrillaires kératiniques.⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Les mélanocytes synthétisent la mélanine, responsable de la pigmentation et de la photoprotection de la peau, qui joue un rôle dans la protection de l'organisme contre les rayonnements lumineux.⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Les cellules de Langerhans appartiennent au système immunitaire, ce sont des cellules présentatrices d'antigènes. Ils présentent les antigènes phagocytés aux lymphocytes des ganglions lymphatiques.⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁵². Physiopathologie et évolution de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S0038081412002307#hl0000206>

⁵⁷. 3-structuredelapeau.pdf . Disponible sur: <https://www.sfdermato.org/media/pdf/formation-en-dpc/formation/3-structuredelapeau.pdf>

- Les cellules de Merkel sont originaires nerveuses, elles sont les mécanorécepteurs responsables du toucher et peuvent être à l'origine de la libération de neuromédiateurs vers les fibres nerveuses. ⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Jonction DERMOEPIDERMIQUE

C'est la fine ligne qui sépare l'épiderme et le derme, composé de kératinocytes basaux et de fibroblastes dermiques. Elle permet non seulement l'adhésion de deux tissus mais assure également l'échange moléculaire et nutritif. ⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Derme

C'est le support ferme de la peau, plus épais que l'épiderme, contrairement à ce dernier, il est vascularisé et innervé. Il est essentiellement constitué de fibroblastes, qui synthétisent une matrice extracellulaire formée d'élastine, de collagène et de substances fondamentales (résistance aux forces de compression), qui vont donner à la peau ses propriétés mécaniques. On peut trouver des cellules impliquées dans les mécanismes de défense. Le derme est divisé en deux régions, le derme papillaire et le derme réticulaire. ⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Hypoderme

Constitué d'une couche de réserve de graisse, c'est le tissu adipeux blanc attaché au derme. Son épaisseur et sa répartition varient selon le sexe, et son volume change avec la prise ou la perte de poids. Il assure le passage des vaisseaux sanguins et des nerfs vers le derme. ⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Annexes cutanées

- Les glandes sudoripares, qui peuvent être des glandes eccrines et des glandes apocrines, sont responsables de la sécrétion de sueur. Ils participent à la thermorégulation.

- Les glandes sébacées sécrètent du sébum associé aux follicules pileux. C'est un film hydrolipidique qui protège la peau et l'empêche de se dessécher. ⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

- Les phanères comprennent les ongles qui sont impliqués dans la préhension, les cheveux et les poils assurent une protection des influences extérieures. ⁽⁴⁷⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁷⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁵². Physiopathologie et évolution de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S0038081412002307#hl0000206>

⁵⁷. 3-structuredelapeau.pdf . Disponible sur: <https://www.sfdermato.org/media/pdf/formation-en-dpc/formation/3-structuredelapeau.pdf>

Le corps est bien doté de vaisseaux sanguins et de nerfs. La peau contient un réseau de petits vaisseaux sanguins qui échangent des gaz, des nutriments, des déchets et des hormones.

Il régule également la pression artérielle et la réponse inflammatoire du corps ainsi que sa thermorégulation. ⁽⁵⁷⁾⁽⁵⁸⁾

L'innervation est complexe, ce qui explique la variété et la complexité des sensations cutanées qui jouent un rôle important dans la protection de l'individu et la manière dont il prend conscience de son environnement. ^{(57) (58)}

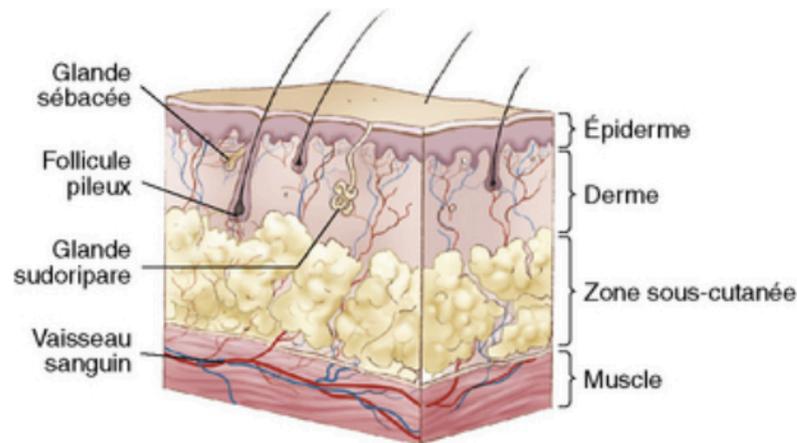


Fig. 18 : Structure de la peau ⁽⁵¹⁾

ii. Classification et aspect clinique

Les brûlures sont classées en fonction des dommages causés à la peau et aux organes environnants.

1. Les brûlures du premier degré

Ce sont des brûlures dites superficielles, et elles se caractérisent histologiquement par des lésions de la couche cornée de l'épiderme. Cliniquement, ce sont des lésions érythémateuses douloureuses. Par exemple le cas de coup de soleil, la douleur disparaît au bout de quelques jours et la peau est légèrement desquamée. La guérison est rapide et spontanée, elle survient en quelques jours sans séquelles ni cicatrices. Le traitement c'est la prise d'antalgique et d'une application de crème hydratante. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁵¹. Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

⁵⁷. 3-structuredelapeau.pdf. Disponible sur: <https://www.sfdermato.org/media/pdf/formation-en-dpc/formation/3-structuredelapeau.pdf>

⁵⁸. 5-vascul-innerv.pdf. Disponible sur: <https://www.sfdermato.org/media/pdf/formation-en-dpc/formation/5-vascul-innerv.pdf>

⁵⁹. Les brûlures - Le Moniteur des Pharmacies n° 3067 du 14/02/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3067/les-brulures.html>

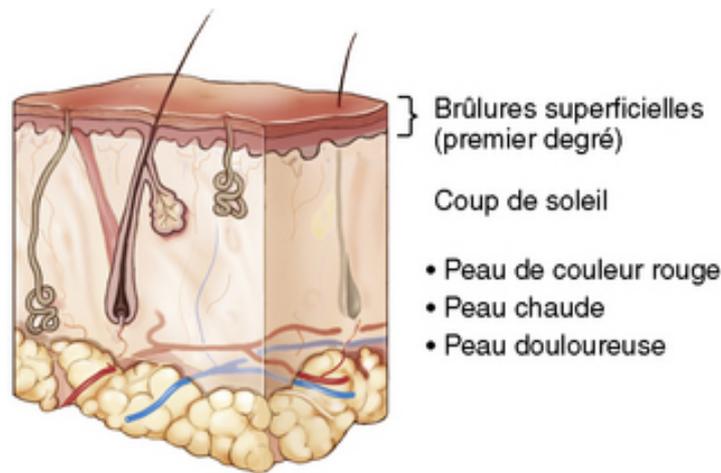


Fig. 19 : Brûlure 1^{er} degré ⁽⁵¹⁾

2. Les brûlures du second degré

Dans les brûlures au deuxième degré, l'épiderme est complètement endommagé et le derme est plus ou moins profondément atteint. L'étendue des dommages au derme déterminera si une brûlure au deuxième degré est superficielle ou profonde. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

- Second degré superficiel : l'épiderme est détruit mais la jonction dermo-épidermique ainsi que le derme sont en parfait état. Il apparaît comme une phlyctène douloureuse, qui est un soulèvement de l'épiderme rempli de sérosité transparente. Sous la bulle, il peut être observé une peau rose ou rougeâtre. La couche basale de l'épiderme se reforme et cicatrise rapidement en moins de 10 jours sans séquelle. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

- Second degré profond entraînant une rupture partielle de la couche basale de l'épiderme, ne laissant que quelques annexes incrustés dans le derme, comme les racines des cheveux et les glandes sudoripares. La guérison est possible mais retardée. Il y a une possible douleur importante car les terminaisons nerveuses ne sont pas complètement détruites, et un saignement à la scarification indiquant la présence d'un réseau vasculaire superficiel. Les lésions sont le plus souvent rouges sur fond brun avec des vésicules suintantes et des zones blanches dans les régions plus profondes. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁵¹. Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

⁵⁹. Les brûlures - Le Moniteur des Pharmacies n° 3067 du 14/02/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3067/les-brulures.html>

Ils sont appelés brûlures intermédiaires et peuvent être subdivisés en intermédiaire superficiel et profond. En fait, ils se situent entre les deux stades des brûlures superficielles et du troisième degré. Si les soins sont bons et qu'il n'y a pas d'infection locale, la plaie ne se détériorera pas et évoluera vers une cicatrisation normale ; sinon, la zone ischémique se transformera en une zone nécrotique, qui se réinfectera et deviendra comme la cicatrisation d'une brûlure au troisième degré. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

Sur le plan clinique, il est difficile de distinguer les 2 degrés, seule leur évolution dans le temps permet de les nuancer. Par conséquent, la prise en charge dépend du stade et peut aller de simples traitements topiques à une intervention chirurgicale. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

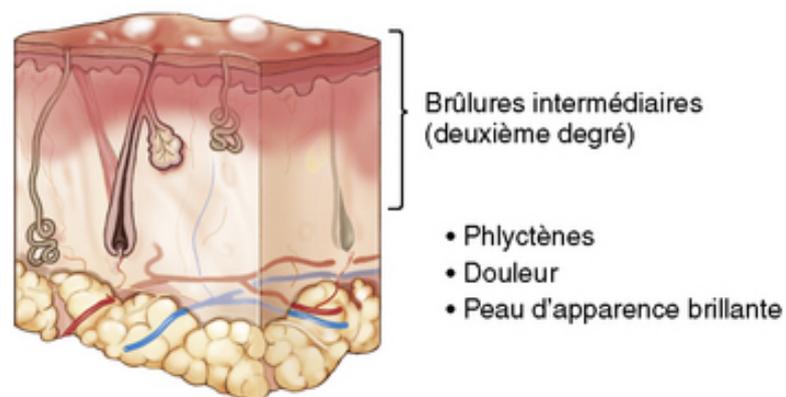


Fig. 20 : Brûlure de second degré ⁽⁵¹⁾

3. Les brûlures du troisième degré

Toutes les structures cutanées de l'épiderme à l'hypoderme et à la couche basale sont détruites, il n'y a donc aucune possibilité de régénération. La vascularisation et l'innervation disparaissent, entraînant une hémostase et une insensibilité au site de la brûlure, mais autour il existe des tissus partiellement brûlés présentant des terminaisons nerveuses pouvant transmettre et provoquer des douleurs intenses. La peau est alors blanche ou jaunâtre, et peut être épaissie ou ridée, et dans certains cas peut être rougeâtre en raison d'une hémolyse élevée. Il peut y avoir des phlyctènes ou vésicules remplies de liquide clair ou sanglant. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁵¹. Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

⁵⁹. Les brûlures - Le Moniteur des Pharmacies n° 3067 du 14/02/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3067/les-brulures.html>

Elle nécessite un traitement médical rapide et impératif pour éviter les risques de complications telles qu'une infection pouvant tuer le patient. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

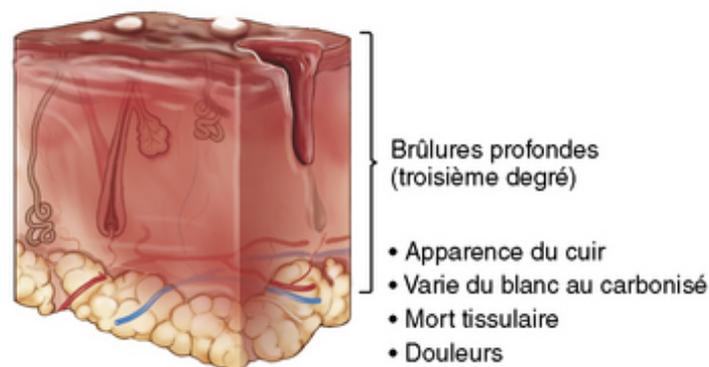


Fig. 21 : Brûlure du 3^e degré ⁽⁵¹⁾

4. Les brûlures du quatrième degré

C'est la forme de brûlure la plus grave. Elle affecte non seulement la peau, mais aussi les muscles, les tendons, les ligaments, les os et les articulations. Les symptômes comprennent une peau noire ou carbonisée avec une destruction complète de ses couches ainsi que les vaisseaux sanguins et les nerfs, provoquant une douleur intense.

Dans les cas le pronostic vital du patient est engagé nécessitant des soins médicaux immédiats, une greffe cutanée peut alors être envisagée. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

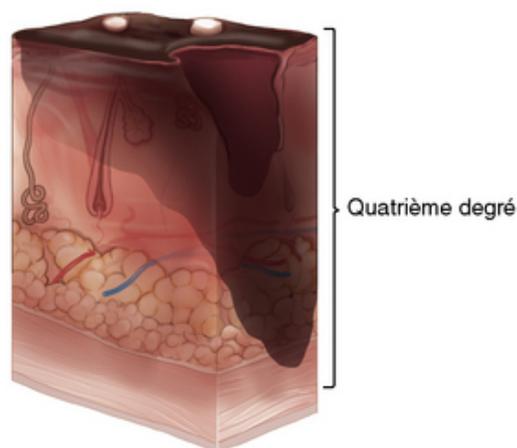


Fig. 22 : Brûlure du 4^e degré ⁽⁵¹⁾

⁴⁷. Casanova D, Voichet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁵¹. Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

⁵⁹. Les brûlures - Le Moniteur des Pharmacies n° 3067 du 14/02/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3067/les-brulures.html>

	Zone affectée	Aspects cliniques	Évolution - séquelle
Premier degré	Atteinte de l'épiderme	Rougeur = érythème Douloureuse Par exemple : le coup de soleil	Desquamation après quelques jours Guérison en 3 à 4 jours Pas de séquelles
Deuxième degré superficiel	Atteinte de l'épiderme et du derme superficiel	Présence de cloque (phlyctène) rempli de sérosité Le fond de la phlyctène est rouge et douloureux	Guérison en 12 à 15 jours si pas d'infection Séquelles minimales (discoloration de la peau et irrégularité)
Deuxième degré profond	Atteinte jusqu'au derme profond	Présence de phlyctène rompue avec fond de la plaie sec, blanchâtre ou rosé Peu ou pas de douleur Peu ou pas de saignement Les poils ne tiennent plus	Pas de cicatrisation spontané Greffe de la peau nécessaire Présence de cicatrice
Troisième degré	Atteinte des couches de la peau et parfois même les structures plus profonds	Peau cartonnée, blanche, sèche ou même carbonisée Pas de douleur ni de saignement	Traitement chirurgical Greffe Suivi de cicatrice à long terme

Tableau 4 : Récapitulatif des stades de brûlure. ⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵¹⁾⁽⁵⁹⁾

⁴⁷. Casanova D, Voinchet V, Berret M, Magalon G. Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. :12.

⁴⁸. 4-164-Brûlures.pdf. Disponible sur: <https://ageps.aphp.fr/wp-content/blogs.dir/94/files/2013/07/4-164-Br%C3%BBlures.pdf>

⁵¹. Themes UFO. 14: Brûlures | Medicine Key. Disponible sur: <https://clemedicine.com/14-brulures/>

⁵⁹. Les brûlures - Le Moniteur des Pharmacies n° 3067 du 14/02/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3067/les-brulures.html>

iii. L'évolution de la lésion

L'évolution des brûlures comporte différentes étapes, avec des effets locaux et systémiques.

- La phase initiale est principalement constituée de troubles hémodynamiques avec hypovolémie et l'exsudation du plasma provoquant un œdème interstitiel. Cela conduit à une hypoxie tissulaire. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾

- Au deuxième stade, le tissu brûlé favorise une réponse inflammatoire locale qui deviendra général et interférera à un niveau viscéral. Cette phase dure jusqu'à la cicatrisation et se caractérise par le risque de dénutrition (satisfaction des besoins énergétiques de l'organisme) et d'infection post-immunodépressive (ID patient + infection bactérienne). L'excision des zones nécrotiques réduit les complications. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾

- La phase de cicatrisation est la régénération du tissu de la plaie ou de l'épiderme sain. Pour les brûlures profondes, seules les greffes de peau peuvent assurer une éventuelle guérison. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾

c. La localisation de la brûlure

Le siège de brûlure est un critère important à considérer qui peut déterminer des séquelles fonctionnelles et esthétiques importantes pour le patient, ainsi que son pronostic vital. ⁽¹⁴⁾

i. Les zones fonctionnelles

- Les zones de flexion, main, pied rencontrent des problèmes de contraction et de cicatrisation, implique toujours un pronostic fonctionnel, et peut être à l'origine d'une mobilité réduite. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾

- Les brûlures circulaires des extrémités sont à risque d'ischémie par effet garrot. La compression des vaisseaux sanguins, des nerfs et des muscles peut entraîner une amputation. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾

¹⁴. Physiopathologie de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ.amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S1166341313000535#hl0000155>

⁵². Physiopathologie et évolution de la brûlure - ClinicalKey Student. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ.amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S0038081412002307#hl0000206>

⁶⁰. Brûlures [Internet]. [cité 29 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/burns>

ii. Les zones à risques

- Les brûlures au visage et/ou au cou peuvent affecter directement le pronostic vital du patient. En effet, ce sont les parties du corps les plus exposées aux agressions extérieures. Dans les 24 à 48 heures suivant le traumatisme, il existe un risque de développement d'un œdème des voies respiratoires supérieures avec détresse respiratoire. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾⁽⁶⁰⁾
- Les structures cartilagineuses de type alaire ou auriculaire peuvent être à l'origine de nécrose immédiate, pouvant entraîner un risque infectieux et des séquelles graves. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾⁽⁶⁰⁾
- Au niveau des lèvres, les brûlures peuvent avoir des conséquences esthétiques et fonctionnelles telles que des difficultés pour manger, parler, les expressions faciales. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾⁽⁶⁰⁾
- De manière générale, les yeux ne peuvent pas être blessés dans certaines situations, à moins que les yeux ne soient directement brûlés, car nous avons le réflexe de nous protéger directement avec nos mains. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾⁽⁶⁰⁾
- Si la fumée est inhalée, elle attaque la muqueuse bronchique par un mécanisme chimique en obstruant les bronches et en détruisant les surfactants alvéolaires, entraînant des effets toxiques généralisés. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾⁽⁶⁰⁾
- En cas de brûlures périnéales, il existe un risque d'infection grave et un risque de choc septique. ⁽¹⁴⁾⁽⁵²⁾⁽⁶⁰⁾

IV. Réponses physiologiques

Les brûlures entraînent des réponses locales et systémiques.

a. Complications locales

Au niveau des tissus, les brûlures peuvent être divisées en trois zones immédiatement après la blessure. La zone de coagulation correspond au point où le tissu est détruit au maximum avec une perte irréversible de celui-ci. ^{(61)(62) (63)(64)(65)(66)}

¹⁴. Physiopathologie de la brûlure - ClinicalKey Student.

⁵². Physiopathologie et évolution de la brûlure - ClinicalKey Student.

⁶⁰. Brûlures [Internet]. [cité 29 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/>

⁶¹. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. Nat Rev Dis Primers. 13 févr 2020;6(1):1-25.

⁶². Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. Journal of Burn Care & Research. 1 janv 2017;38(1):e469-81.

⁶³. Hall C, Hardin C, Corkins CJ, Jiwani AZ, Fletcher J, Carlsson A, et al. Pathophysiologic Mechanisms and Current Treatments for Cutaneous Sequelae of Burn Wounds. In: Comprehensive Physiology [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd;

⁶⁴. Ravat F, Payre J, Pésages P, Fontaine M, Sens N. La brûlure : une pathologie inflammatoire. Pathologie Biologie. 1 juin 2011;59(3):e63-72.

⁶⁵. Wassermann D. Les répercussions générales des brûlures étendues. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 janv 2001;46(3):196-209.

⁶⁶. Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. Experimental Dermatology. 2010;19(9):777-83.

Cette zone est entourée d'une zone de stase, qui se caractérise par une perfusion réduite des tissus environnants et une faible inflammation, et il est toujours possible de récupérer cette partie, à condition qu'elle soit bien perfusée et qu'il n'y ait pas de dommages supplémentaires tels qu'une infection ou un œdème. ^{(61)(62) (63)(64)(65)(66)}

La zone hyperémique est la région la plus externe où la perfusion microvasculaire est inchangée et, sauf en cas de septicémie ou d'hypoperfusion chronique, le tissu est renouvelé en permanence. ^{(61) (62) (63)(64)(65)(66)}

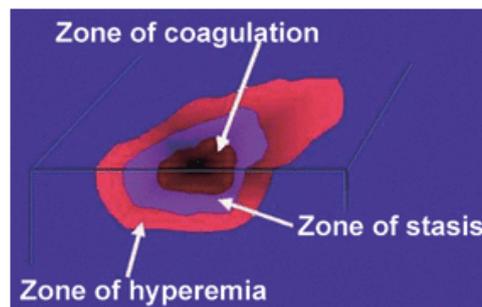


Fig. 23 : Complication locale ⁽⁶⁶⁾

Le développement et l'élargissement de la plaie dépendent principalement de la perte de tissu au niveau de la zone de stase. Elle représente une zone de stase vasculaire et ischémique, et en l'absence de revascularisation en quelques jours, il survient une mort tissulaire irréversible.

Les brûlures sont également un processus inflammatoire déclenché par des lésions tissulaires. Les produits libérés par cette lésion déclenchent une réponse en deux étapes du système inflammatoire. Il existe une phase pro-inflammatoire caractérisée par le syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS) et une phase anti-inflammatoire caractérisée par une immunosuppression. ^{(13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)}

^{61.} Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 13 févr 2020;6(1):1-25.

^{62.} Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *Journal of Burn Care & Research*. 1 janv 2017;38(1):e469-81.

^{63.} Hall C, Hardin C, Corkins CJ, Jiwani AZ, Fletcher J, Carlsson A, et al. Pathophysiologic Mechanisms and Current Treatments for Cutaneous Sequelae of Burn Wounds. In: *Comprehensive Physiology* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd;

^{64.} Ravat F, Payre J, Pésalges P, Fontaine M, Sens N. La brûlure : une pathologie inflammatoire. *Pathologie Biologie*. 1 juin 2011;59(3):e63-72.

^{65.} Wassermann D. Les répercussions générales des brûlures étendues. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 1 janv 2001;46(3):196-209.

^{66.} Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Experimental Dermatology*. 2010;19(9):777-83

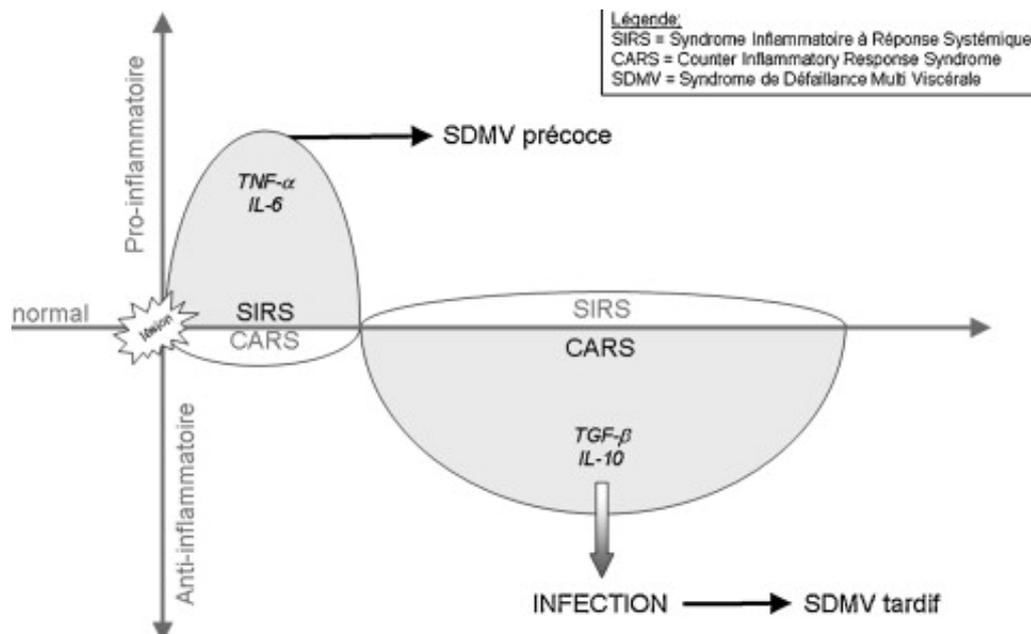


Fig. 24 : Complications au niveau général ⁽⁶⁴⁾

Premièrement, un phénomène pro-inflammatoire (SIRS) centré sur les macrophages et deux cytokines (principalement le TNF- α et l'interleukine 6 (IL-6)) prédomine (SIRS), la réponse à ce stade peut être à l'origine d'une défaillance viscérale précoce.

Les produits de blessure au niveau de la zone touchée (lymphocytes T = IFN- γ) activent les macrophages, qui sécrètent des cytokines telles que le TNF- α , qui sont des médiateurs centraux de la réponse inflammatoire. Au niveau local, il assure la défense antimicrobienne par les neutrophiles et les monocytes, et la réparation tissulaire par activation des fibroblastes et participe aussi à l'angiogenèse ; au niveau systémique, il a la capacité d'induire l'apoptose de divers composants cellulaires. ^{(13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)}

Il est capable de sécréter d'autres médiateurs pro-inflammatoires IL-1, qui a presque le même effet, et IL-6 est également sécrétée directement par les macrophages, responsables de la réponse immunitaire humorale. ^{(13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)}

Des cytokines pro-inflammatoires peuvent également être sécrétées, telles que l'IL-8, qui agit sur le parenchyme pulmonaire, et le TNF- γ , qui amplifie les réponses des macrophages.

¹³. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

⁶¹. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 13 févr 2020;6(1):1-25.

⁶². Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *Journal of Burn Care & Research*. 1 janv 2017;38(1):e469-81.

⁶³. Hall C, Hardin C, Corkins CJ, Jiwani AZ, Fletcher J, Carlsson A, et al. Pathophysiologic Mechanisms and Current Treatments for Cutaneous Sequelae of Burn Wounds. In: *Comprehensive Physiology* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd;

⁶⁴. Ravat F, Payre J, Pésalges P, Fontaine M, Sens N. La brûlure : une pathologie inflammatoire. *Pathologie Biologie*. 1 juin 2011;59(3):e63-72.

⁶⁵. Wassermann D. Les répercussions générales des brûlures étendues. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 1 janv 2001;46(3):196-209.

⁶⁶. Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Experimental Dermatology*. 2010;19(9):777-83

Les cytokines pro-inflammatoires, les macrophages et les neutrophiles peuvent induire des niveaux élevés d'espèces réactives de l'oxygène (ROS), des espèces chimiques nécessaires au bon fonctionnement des cellules, mais en excès, ils deviennent une source de dommages moléculaires et de "stress oxydatif". (13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)

Deuxièmement, il y a une phase anti-inflammatoire caractérisée par une immunosuppression. Il est également fourni par les macrophages qui sécrètent des médiateurs tardifs et allongés. Le TGF- β (transforming growth factor beta) est une cytokine qui stimule la réparation tissulaire, favorise la sécrétion de facteurs de croissance et est responsable de l'immunosuppression lors de brûlures.

Dans les situations pathologiques, le NO est produit en grande quantité, ce qui a un effet inhibiteur fonctionnel sur les lymphocytes T et donc sur l'immunomodulation par iNOS, qui est responsable de l'activité cytotoxique/cytostatique par la formation de radicaux libres (4-10 jours après le traumatisme). (13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)

Dans les macrophages et d'autres cellules, les cyclooxygénases réagissent avec l'acide arachidonique pour produire des eicosanoïdes, eux-mêmes impliqués dans l'inflammation, la douleur, l'immunomodulation et l'immunosuppression. Dans des situations pathologiques, ils sont produits en grande quantité.

Les lymphocytes ont deux propriétés, l'une immunostimulante et l'autre immunosuppressive. L'intensité de toutes ses réactions est directement proportionnelle à la taille de la brûlure et à l'état du patient et au traitement initial. (13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)

b. Complications systémiques

Si la brûlure atteint plus de 30% du SCT, c'est-à-dire une brûlure grave, la libération de médiateurs inflammatoires provoquera une réponse au niveau systémique. (13)(61)(62) (63)(64)(65)(66)

13. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

61. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 13 févr 2020;6(1):1-25.

62. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *Journal of Burn Care & Research*. 1 janv 2017;38(1):e469-81.

63. Hall C, Hardin C, Corkins CJ, Jiwani AZ, Fletcher J, Carlsson A, et al. Pathophysiologic Mechanisms and Current Treatments for Cutaneous Sequelae of Burn Wounds. In: *Comprehensive Physiology* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd;

64. Ravat F, Payre J, Peslages P, Fontaine M, Sens N. La brûlure : une pathologie inflammatoire. *Pathologie Biologie*. 1 juin 2011;59(3):e63-72.

65. Wassermann D. Les répercussions générales des brûlures étendues. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 1 janv 2001;46(3):196-209.

66. Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Experimental Dermatology*. 2010;19(9):777-83

Au niveau cardiaque, il existe une dépression myocardique transitoire dépendante de médiateurs inflammatoires précoces et tardifs. Il existe également une tachycardie, qui est due à une augmentation de la consommation d'oxygène du myocarde et du débit cardiaque.

(13)(61)(62)(63)(64)(65)(66)

Le phénomène inflammatoire augmente la perméabilité des cellules endothéliales, ce qui explique la formation d'œdèmes aux niveaux systémique et pulmonaire, qui seraient la principale source d'insuffisance respiratoire associée aux brûlures.

(13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)

L'œdème cérébral s'observe par hypoxie cellulaire accompagnée d'une élévation de la pression intracrânienne.

(13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)

Les produits de dégradation musculaire, l'hypoperfusion rénale et les conséquences d'une réponse inflammatoire peuvent tous conduire à une insuffisance rénale aiguë.

(13)(61)(62)

(63)(64)(65)(66)

Un flux sanguin intestinal réduit entraîne une hypertension intra-abdominale et un syndrome secondaire du compartiment abdominal.

Les taux d'ASAT et d'ALAT ont été immédiatement élevés, indiquant une lésion des hépatocytes et le développement d'un œdème hépatique 2 à 7 jours après la brûlure, tout cela concourt à l'insuffisance hépatique.

(13)(61) (62) (63)(64)(65)(66)

Une déshydratation, des troubles électrolytiques, des troubles de la coagulation sanguine, une septicémie peuvent survenir et pouvant aller jusqu'à la mort. D'où l'importance de consulter le plus rapidement pour évaluer et traiter les complications potentielles.

(64)(65)(66)

13. Hettiaratchy S, Dziewulski P. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*. 10 juin 2004;328(7453):1427-9.

61. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 13 févr 2020;6(1):1-25.

62. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management. *Journal of Burn Care & Research*. 1 janv 2017;38(1):e469-81.

63. Hall C, Hardin C, Corkins CJ, Jiwani AZ, Fletcher J, Carlsson A, et al. Pathophysiologic Mechanisms and Current Treatments for Cutaneous Sequelae of Burn Wounds. In: *Comprehensive Physiology* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd;

64. Ravat F, Payre J, Peslages P, Fontaine M, Sens N. La brûlure : une pathologie inflammatoire. *Pathologie Biologie*. 1 juin 2011;59(3):e63-72.

65. Wassermann D. Les répercussions générales des brûlures étendues. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 1 janv 2001;46(3):196-209.

66. Evers LH, Bhavsar D, Mailänder P. The biology of burn injury. *Experimental Dermatology*. 2010;19(9):777-83

V. Cicatrisation

a. Définition

Après des agressions extérieures telles que des brûlures, les couches superficielles et profondes de la peau sont endommagées, elle suit différent processus de réparation afin de se régénérer, c'est la cicatrisation qui laisse des traces après la guérison de la plaie, la cicatrice. ⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾

b. Étapes de la cicatrisation

Au cours du processus de guérison, il y a trois phases distinctes. La première est une phase inflammatoire, la seconde est une phase de réparation tissulaire et la troisième est une phase de maturation ou de remodelage. Le temps de cicatrisation dépend de la gravité de la plaie. Il existe alors deux types de plaies : les plaies superficielles avec des lésions épidermiques qui ne provoquent qu'une irritation cutanée, et les plaies dermiques plus profondes dans la peau qui permettent des dommages plus importants. ⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁹⁾

Les plaies épidermiques sont superficielles et la phase de cicatrisation se produit dans les 24 à 48 heures suivant le traumatisme. La cicatrisation consiste ici juste à reconstruire l'épiderme en stimulant l'EGF des kératinocytes endommagés, ce qui va faire migrer les cellules basales et former une nouvelle couche épidermique, la migration se termine lorsque toutes les cellules entrent en contact. L'épiderme supérieur se renouvelle en permanence, contrairement au derme qui se cicatrise et laisse des cicatrices. ⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁹⁾

i. La phase inflammatoire

Dans les lésions profondes, il y a saignement. Premièrement, il y a une étape de réparation vasculaire qui arrête le saignement. Les plaquettes s'activent et s'agrègent pour former un caillot, qui va stopper le saignement et constituer une barrière temporaire à la pénétration des bactéries pathogènes externes. ⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

⁶⁷. Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined.

⁶⁸. Masanovic, Marguerite Guillot. La physiothérapie des cicatrices - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 41-43, Copyright © 2013 undefined.

⁶⁹. Comment la peau brûlée cicatrise-t-elle ? | Burns and Smiles.

⁷⁰. Bonnes pratiques infirmières en fiches, Monique R. 21 02 2019. Elsevier. Elsevier Connect. Plaies, cicatrisation et pansements.

⁷¹. Cardon-Fréville DL. PRISE EN CHARGE DES CICATRICES PATHOLOGIQUES EN MESOTHERAPIE. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

Cette activation va libérer le contenu des granules plaquettaires et libérer un grand nombre de cytokines et de facteurs de croissance chargés de recruter les cellules immunitaires et de favoriser leur migration au site lésionnel. Les principaux acteurs de la phase inflammatoire sont les neutrophiles et les macrophages, qui jouent un rôle majeur dans la destruction des microorganismes intracellulaires. ⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

Les neutrophiles sont les premières cellules inflammatoires à apparaître sur la plaie, ils assurent la déterision de la plaie et la résistance aux infections au niveau local, tout comme les macrophages au niveau tissulaire, qui sont la source d'autres cytokines qui vont amplifier la réponse inflammatoire . Ces cellules sont impliquées dans la réparation tissulaire et favorisent la production d'angiogenèse, de collagène et de matrice extracellulaire pour former le tissu de granulation. ⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

ii. La phase de réparation tissulaire

Sous la dépendance des cytokines produites par les plaquettes et les macrophages, les fibroblastes migrent et prolifèrent pour synthétiser une nouvelle matrice extracellulaire. Le tissu de granulation est également impliqué dans la synthèse de MEC et la formation de nouveaux vaisseaux sanguins. La néovascularisation est formée par la prolifération organisée de cellules endothéliales à partir du vaisseau sain le plus proche. L'angiogenèse aboutit à la formation d'un réseau vasculaire indifférencié. Le but est de rapprocher les bords de la plaie. La phase de réparation tissulaire dure environ 10 à 15 jours. ⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

iii. La phase de maturation

Cette phase, également connue sous le nom de phase de remodelage, débute depuis le début de la cicatrisation et dure des mois, voire des années. ⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

⁶⁹. Comment la peau brûlée cicatrise-t-elle ? | Burns and Smiles.

⁷⁰. Bonnes pratiques infirmières en fiches, Monique R. 21 02 2019. Elsevier. Elsevier Connect. Plaies, cicatrisation et pansements.

⁷¹. Cardon-Fréville DL. PRISE EN CHARGE DES CICATRICES PATHOLOGIQUES EN MESOTHERAPIE. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

Il y a une formation d'une structure de collagène plus dense caractérisée par une réorganisation de la MEC (conversion du collagène de type III en collagène de type I), des modifications de la composition de la MEC, le remplacement de la fibronectine et de l'acide hyaluronique par du collagène et d'autres glycosaminoglycanes. Il y a une angiogenèse réduite et une dégénérescence du réseau vasculaire. ⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾

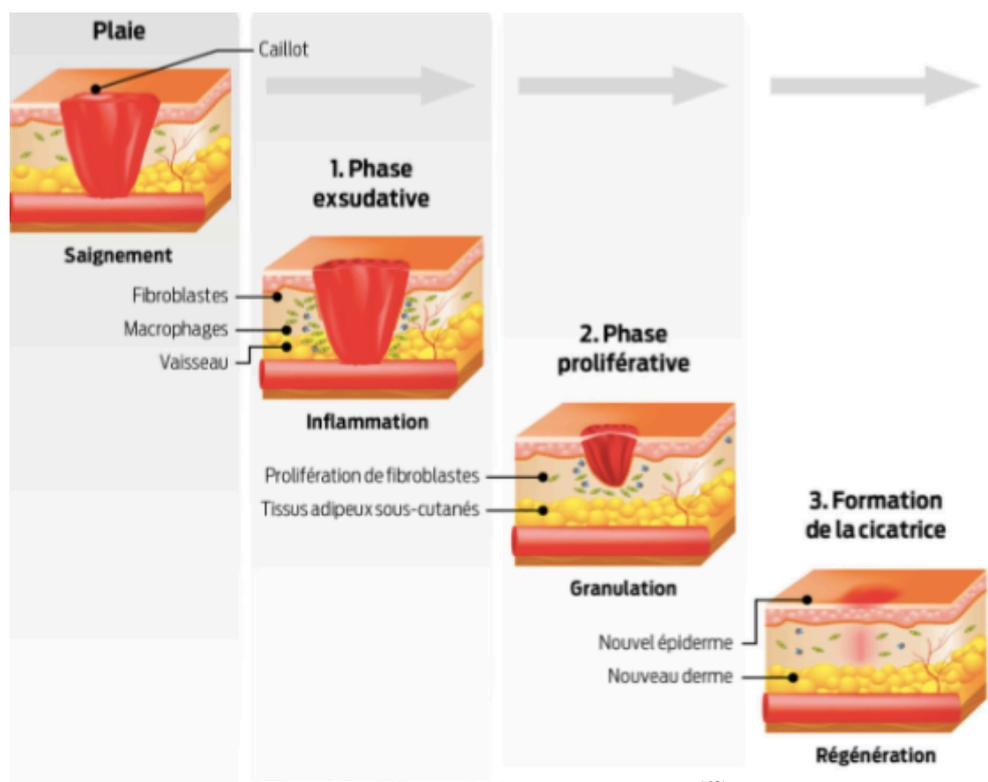


Fig. 25 : Phase de la cicatrisation ⁽⁶⁹⁾

c. Types de cicatrices

La cicatrisation est le processus par lequel les plaies se referment naturellement, grâce à la capacité des cellules tissulaires du corps à se régénérer. L'évolution de ce processus dépend de chaque individu, la localisation, la cause de la plaie, la présence d'une pathologie ou d'une infection. Tous ces éléments contribuent à la formation de cicatrices normales ou anormales, signe de guérison de la lésion. ⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾

^{67.} Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined.

^{68.} Masanovic, Marguerite Guillot. La physiothérapie des cicatrices - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 41-43, Copyright © 2013 undefined.

^{69.} Comment la peau brûlée cicatrise-t-elle ? | Burns and Smiles.

^{70.} Bonnes pratiques infirmières en fiches, Monique R. 21 02 2019. Elsevier. Elsevier Connect. Plaies, cicatrisation et pansements.

^{71.} Cardon-Fréville DL. PRISE EN CHARGE DES CICATRICES PATHOLOGIQUES EN MESOTHERAPIE. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

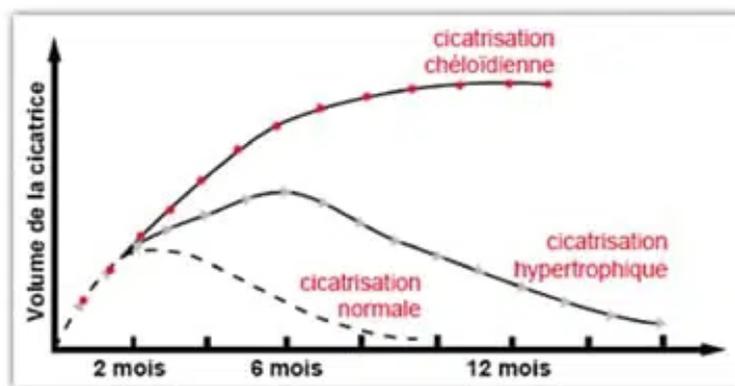
- Cicatrices normales

Une cicatrice est dite normale c'est le résultat d'une cicatrisation parfaite. Elle se caractérise par une peau douce à la palpation qui peut être épaisse ou plate, presque imperceptible, d'une couleur peu différente de celle de la peau environnante, avec présence d'hypopigmentation ou d'hyperpigmentation.

Ils apparaissent 7 à 10 jours après la blessure et peuvent prendre jusqu'à 2 mois pour mûrir sous forme de cicatrice, et ils peuvent être observés à tout âge. ⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾

- Cicatrices anormales

Il existe plusieurs cas de figure différents pour les cicatrices anormales. La guérison de la peau peut parfois être trop excessive, entraînant des cicatrices dites anormales, ou elle peut être retardée ou même disparaître pour un certain nombre de raisons. Selon le type de cicatrice, elle évolue dans le temps et dure 12 à 18 mois, c'est la maturation cicatricielle. ⁽⁶⁷⁾⁽⁶⁸⁾



Evolution de la cicatrisation normale et des cicatrices pathologiques (hypertrophiques, chéloïdes) - Source Latarjet, Echinard

Fig. 26 : Évolution de la cicatrisation normale

i. Les cicatrices rétractiles

Généralement, on les rencontre le plus lors des brûlures. Ce sont des cicatrices qui se rétractent ou se rétrécissent après la cicatrisation, provoquant une tension ou une contraction de la peau, formant des cordons fibreux résistants qui s'élèvent au-dessus du niveau de la peau environnante. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾

⁶⁷. Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined.

⁶⁸. Masanovic, Marguerite Guillot. La physiothérapie des cicatrices - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 41-43, Copyright © 2013 undefined.

⁷². Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61.

Elles engendrent des douleurs, des démangeaisons et une perte de fonction dans la zone touchée. Ils sont plus fréquents sur les parties du corps où la peau est tendue, comme le ventre, la poitrine et les articulations, où la mobilité sera limitée dans ce cas-là. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾



Fig. 27 : cicatrice rétractile au niveau de la paume de la main ⁽⁷³⁾

ii. Les cicatrices hypertrophiques

Elles sont généralement asymptomatiques et fortement vascularisées. Caractérisées par une surface lisse et ne dépassant pas la limite de la plaie, elles provoquent une gêne, une irritation et des douleurs, mais sont le plus souvent bénignes. Elles se développent quelques semaines après la blessure et ont tendance à diminuer ou à s'estomper en taille, devenant hypopigmentées ou hyperpigmentées avec le temps. Elles sont particulièrement fréquentes chez les jeunes. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾



Fig. 28 : hypertrophie cicatricielle ⁽⁶⁷⁾

^{67.} Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined.

^{72.} Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61

^{73.} Téot L, Brancati A, Otman S, Lebreton F. Traitement chirurgical des séquelles rétractiles et esthétiques de la main brûlée. Lett Med Phys Readapt. 1 juin 2011;27(2):115-9.

iii. Les cicatrices chéloïdes

Elles sont causées par la réaction excessive de la peau aux blessures formant des chéloïdes dures et fibreuses. Elles sont plus grandes que la plaie initiale et ont tendance à durer longtemps. Apparaissant comme de gros nodules en forme de cordon, elles sont prurigineuses, peuvent être douloureuse à la palpation et sont plus foncées que la peau environnante. Plus fréquent chez les enfants et les adolescents, chez les personnes ayant des phototypes plus foncés, chez les personnes ayant des antécédents familiaux de chéloïdes et chez les personnes ayant des cicatrices sur des zones telles que le torse, les épaules et les oreilles. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾



Fig. 29 : Cicatrices chéloïdes ⁽⁶⁷⁾

iv. Les cicatrices adhérentes

Une cicatrice adhérente est une cicatrice qui est collée à la peau ou aux tissus environnants formant un point de jonction non physiologique en raison de la formation excessive de tissu de cicatrisation. Cela peut causer des douleurs, des démangeaisons et des restrictions de mouvement dans la zone touchée ainsi qu'une gêne de la fonction. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾



Fig. 30 : Cicatrice adhérente peau-gaine-tendons extenseurs ⁽⁷⁴⁾

⁶⁷. Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined.

⁷². Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61

v. Les cicatrices dyschromies

Ce sont des cicatrices qui sont d'une couleur différente de la peau environnante et elles peuvent être causées par des facteurs tels que le taux de mélanine qui est le responsable de la pigmentation de la peau, soit une augmentation du taux donc il y a formation de cicatrice brune et hyperchrome soit une diminution donc on a une hypochrome. Ce trouble de la pigmentation peut s'estomper avec le temps. Elles peuvent être causées par une inflammation ou des dommages aux vaisseaux sanguins dans la zone cicatricielle.

Les cicatrices dyspigmentées peuvent être plus visibles sur une peau plus foncée. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾



Fig. 31 : cicatrice thoracique hypochrome ⁽⁶⁷⁾

vi. Les cicatrices atrophiques

Elles ont un aspect plus fin et sont plus visibles que la peau qui les entoure, laissant ainsi une zone légèrement enfoncée. Parfois affaissées et plissées, qui ressemblent à une atrophie primaire. Elles peuvent être accompagnées de démangeaisons, de douleurs et de raideurs dans la zone touchée. L'exemple le plus courant est celui des cicatrices post-acnéiques, mais on peut aussi en trouver sur toutes les autres parties du corps. ⁽⁶⁷⁾⁽⁷²⁾

⁶⁷. Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined.

⁷². Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-6



Fig. 32 : cicatrice acnéique

Lequotidiendumedecin.fr , 1288361337134864_IMG_31227_HR.jpg

d. Les facteurs modifiants la cicatrisation

La capacité de cicatrisation de la peau dépend de plusieurs facteurs, à la fois internes et externes à l'individu.

i. Facteurs liés aux patients

- L'âge est un facteur déterminant dans le processus de guérison, en effet les caractéristiques de la peau sont différentes selon l'âge. Les personnes âgées ont souvent des systèmes de cicatrisation cutanée plus lents en raison du vieillissement de la peau, d'une diminution de la circulation sanguine, de la production de collagène et de la fonction immunitaire. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁷⁴⁾

- Nutrition : une malnutrition peut entraîner des carences en nutriments important pour la cicatrisation des plaies. La guérison s'accompagne d'une augmentation du métabolisme cellulaire, les besoins en protéines sont nécessaires à la formation de nouveaux tissus ; les lipides jouent un rôle dans la structure et la fonction des membranes cellulaires. Les vitamines A, C, E et K sont des vitamines essentielles qui jouent un rôle important dans la production de collagène, réduisant l'inflammation, les antioxydants et la coagulation sanguine. ^{(45)(46) (75)}

^{45.} Gosain A, DiPietro LA. Aging and Wound Healing. World J Surg. 1 mars 2004;28(3):321-6.

^{46.} Guo S, DiPietro LA. Factors Affecting Wound Healing. J Dent Res. mars 2010;89(3):219-29.

^{74.} P. Ruelle, Chap. 10: Main et cicatrices : prise en charge kinésithérapique | Medicine Key.

^{75.} Colboc H, Meaume S. Âge et cicatrisation. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 mars 2018;2(2):30-2.

Les oligo-éléments participent à la synthèse du collagène et ont des effets antibactériens. Un approvisionnement en eau adéquat est essentiel pour la perfusion et l'oxygénation du tissu cicatriciel. ^{(45)(46) (75)}

La nourriture fournit la majeure partie de l'énergie nécessaire pour une cicatrisation appropriée. ^{(45)(46) (75)}

- Les facteurs génétiques : il existe des troubles congénitaux où la cicatrisation est retardée ou défectueuse due à des défauts de synthèse du collagène ou de l'élastine, tels que les syndrome d'Ehlers-Danlos ou le syndrome de Marfan.

Parmi les populations noires et hispaniques, 4,5 à 16% ont tendance à avoir des antécédents familiaux de chéloïdes. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

- La cicatrisation de la plaie se fait plus rapidement et efficacement sur une zone vascularisée ; et la présence de toute infection peut ralentir la cicatrisation ou causer des complications. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

- L'existence de pathologie telle que les troubles vasculaires et de coagulation entraîne une mauvaise vascularisation et oxygénation des tissus, induisant un retard de cicatrisation. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

- L'immunodéficience perturbe les phases inflammatoires et de détersion en augmentant la résistance à l'infection. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

- Chez les diabétiques, l'hyperglycémie peut être responsable d'un retard de cicatrisation et de formation de plaie chronique ; dans ce cas elle diminue l'activité des cellules impliquées dans la cicatrisation, d'où un processus plus lent par rapport aux non diabétiques. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

^{45.} Gosain A, DiPietro LA. Aging and Wound Healing. World J Surg. 1 mars 2004;28(3):321-6.

^{46.} Guo S, DiPietro LA. Factors Affecting Wound Healing. J Dent Res. mars 2010;89(3):219-29.

^{75.} Colboc H, Meaume S. Âge et cicatrisation. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 mars 2018;2(2):30-2

ii. Facteurs externes

- Certains traitements médicaux altèrent le processus de cicatrisation.

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (ibuprofène, ketoprofène, gels cutanés etc.) ont pour effet de réduire la réponse inflammatoire et les niveaux de synthèse de collagène, entraînant un retard de cicatrisation. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

L'utilisation à long terme de doses élevées ou faibles de corticoïdes (prednisolone, dexaméthasone, hydrocortisone etc.) inhibe la prolifération des fibroblastes, la synthèse du collagène et de l'épidermisation, entraînant une prolifération cellulaire plus lente et un risque d'infection. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

Les immunodépresseurs (azathioprine, ciclosporine, tacrolimus etc.) sont immunodépresseurs et augmentent donc le risque d'infection.

Les médicaments anticancéreux majorent le risque d'infection et réduisent la multiplication cellulaire par leurs activités immunomodulatrices (par exemple : cetuximab, sunitinib, transtuzumab etc.). ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

- Le tabac à fumer provoque une vasoconstriction et un déficit en oxygène, donc une hypovascularisation et une hypoxie au niveau des plaies ce qui va altérer la cicatrisation des tissus. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

- Des circonstances telles que le stress prolongent et affaiblissent le système immunitaire, le stress produit de substance qui peut causer des inflammations qui lui va jouer un rôle dans le retard de la cicatrisation. ⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾

e. Séquelles

Une fois la cicatrisation terminée, elle laisse une marque sur la peau qui, quelle que soit l'origine de la cicatrice, peut avoir un impact sur le plan psychologique, physique et esthétique d'une personne. Selon la localisation et l'étendue, les manifestations des séquelles varieront également.

⁴⁵. Gosain A, DiPietro LA. Aging and Wound Healing. World J Surg. 1 mars 2004;28(3):321-6.

⁴⁶. Guo S, DiPietro LA. Factors Affecting Wound Healing. J Dent Res. mars 2010;89(3):219-29.

i. Psychologique

Les cicatrices peuvent avoir des impacts psychologiques importants sur les personnes qui en sont atteintes. Certaines personnes peuvent se sentir gênées ou mal à l'aise à cause de leurs cicatrices et peuvent éprouver de la tristesse, de la colère ou de la frustration. Les cicatrices peuvent également causer de l'anxiété ou de la dépression, en particulier si elles ont été causées par un traumatisme tels que la brûlure. Elles peuvent également affecter l'estime de soi et la confiance en soi, et peuvent être à l'origine de problèmes au niveau des relations sociales et professionnelles. Il est important que les personnes atteintes de cicatrices reçoivent un soutien psychologique pour aider à gérer ces effets. ⁽⁷⁶⁾⁽⁷⁷⁾⁽⁷⁸⁾⁽⁷⁹⁾

ii. Physique

Il peut y avoir différents effets physiques lors d'une cicatrice de brûlure, notamment une douleur lorsque la peau est touchée ou étirée. Des changements dans la zone affectée tels qu'une déformation ou une contraction, une texture irrégulière de la peau, une perte de pigmentation pouvant entraîner des taches claires ou plus foncées et une possible sensibilité accrue à la chaleur, au froid et au toucher.

Les séquelles physiques les plus importantes sont principalement les limitations de mouvement, qui limitent la flexibilité et la mobilité des articulations environnantes et affectent même la vie quotidienne.

Ces impacts varient selon la gravité de la brûlure, la zone touchée et la qualité des soins reçus. Il est important d'évaluer les séquelles de la cicatrisation et d'élaborer un plan de traitement approprié. ⁽⁷⁷⁾⁽⁷⁹⁾

iii. Esthétique

Les cicatrices de brûlures peuvent avoir des effets esthétiques différents selon la gravité de la brûlure et la façon dont elle a été traitée. Elles peuvent se présenter de différentes manières, changer de texture et de couleur par rapport au teint normal de la peau, lui donnant un aspect disgracieux. Ces conditions peuvent provoquer des troubles psychologiques, en particulier dans les zones du corps où des cicatrices sont visibles. ⁽⁷⁶⁾⁽⁷⁷⁾⁽⁷⁹⁾

⁷⁶. Misset B, Desport JC. Nutrition et cicatrisation. Actualités Pharmaceutiques. 31 déc 2020;59:20.

⁷⁷. Soutien psychologique. Fondation des brûlés. Disponible sur: <https://www.brulures.be/fr/vivre-avec-ses-brulures/soutien-%C3%A9motionnel/soutien-psychologique>

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique).

⁷⁹. Ngaage M, Agius M. The Psychology of Scars: A Mini-Review. Psychiatr Danub. nov 2018;30(Suppl 7):633-8.

CHAPITRE 2. PRISE EN CHARGE DES BRÛLURES A L'OFFICINE

La prise en charge au comptoir des brûlures concerne les premiers soins à l'officine, les divers traitements locaux, les pansements, l'usage en phytothérapie et autres, sans omettre les soins généraux.

I. Les premiers soins à l'officine

Les pharmaciens sont parmi les premiers professionnels de santé consultés et sont les plus proches des patients atteints d'affections cutanées, notamment en cas de brûlures. Ils doivent connaître les pathologies les plus courantes, reconnaître les signes de gravité, disposer de l'espace approprié pour effectuer les soins de premiers secours, savoir quoi faire et connaître les limites d'intervention.

a. Les locaux et les matériels

Selon le code de la santé publique dans l'article R.4235-55 : « L'organisation de l'officine [...] doit assurer la qualité de tous les actes qui y sont pratiqués. » Ainsi les locaux d'une officine ne sont pas seulement des espaces de dispensation et de stockage des médicaments, mais aussi des locaux extérieurs et intérieurs régis par la réglementation et accueillent des activités pharmaceutiques et garantissent le respect des bonnes pratiques officinales. ⁽⁸⁰⁾⁽⁸¹⁾⁽⁸²⁾

Les officines disposent d'un volume global de locaux où diverses activités peuvent être exercées dans de bonnes conditions de sécurité. Certains d'entre eux sont accessibles au public et d'autres non. ⁽⁸⁰⁾⁽⁸¹⁾⁽⁸²⁾

⁸⁰. Williams A. Scar management. Nurs Stand. 7 déc 2005;20(13):67.

⁸¹. CNOP . Locaux de l'officine. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/je-suis/pharmacien/pharmacien/mon-exercice-professionnel/les-fiches-professionnelles/locaux-de-l-officine>

⁸². Article R4235-55 - Code de la santé publique – Légifrance. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000019108655

Une partie pour les soins urgents doit être prévue, calme et isolée, avec des fauteuils ou des lits et à côté de point d'eau. ⁽⁸⁰⁾⁽⁸¹⁾⁽⁸²⁾

Les pharmacies, comme toute autre entreprise, sont des lieux de travail où il est indispensable d'être équipé de matériels de premiers soins, non seulement pour les employés, mais éventuellement aussi pour les patients. Ces matériels doivent être centralisés dans un lieu précis et facilement accessibles et comprennent des équipements dédiés aux premiers secours et aux médicaments de première intention. ⁽⁸⁰⁾⁽⁸¹⁾⁽⁸²⁾⁽⁸³⁾⁽⁸⁴⁾

b. Les conduites à tenir

- Tout d'abord, il est important de disposer d'une salle spécifique pour accueillir les patients en cas d'urgence. Celle-ci doit être à proximité immédiate des équipements d'urgence (défibrillateur, tensiomètre etc.) et doit comprendre des armoires avec des médicaments de premiers soins, des équipements de protection pour le personnel soignant (gants, blouse etc.), des produits antiseptiques, des pansements, et du matériel médical qui doit être stérile avant utilisation. ⁽⁸²⁾⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾

- Une formation aux premiers secours est recommandée pour toute l'équipe de la pharmacie afin d'aider à identifier les urgences médicales en attendant les secours. Il existe des associations agréées qui peuvent dispenser cette formation laquelle doit être renouvelée tous les 4 ans. ⁽⁸²⁾⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾

⁸⁰. Williams A. Scar management. Nurs Stand. 7 déc 2005;20(13):67.

⁸¹. CNOP . Locaux de l'officine. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/je-suis/pharmacien/pharmacien/mon-exercice-professionnel/les-fiches-professionnelles/locaux-de-l-officine>

⁸². Article R4235-55 - Code de la santé publique – Légifrance. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000019108655

⁸³. Les locaux de l'officine – Guide stage officinal d'initiation. Disponible sur: <https://cpems.fr/guide-stage-initiation/knowledge-base/generalites-sur-lexercice-officinal/>

⁸⁴. Meddispar - Critères. Disponible sur: <https://www.meddispar.fr/Medicaments-en-access-direct/Criteres#nav-buttons>

⁸⁵. Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises? - Actualité – INRS. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques/focus-materiel-premiers-secours.html>

⁸⁶. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacies.fr. Les premiers soins d'urgence - Le Moniteur des Pharmacies n° 2939 du 23/06/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr.

⁸⁷. Premiers secours au comptoir, testez-vous ! - Porphyre n° 454 du 01/07/2009 - Revues

⁸⁸. Brûlures . Premiers soins. Fondations des brûlées. Disponible sur: <https://www.brulures.be/fr/vivre-avec-ses-brulures/la-brulure/premiers-soins>

- Il existe l'AFGSU ou attestation de formation aux gestes et soins d'urgence qui est une formation dispensée principalement à des professionnels de santé et à d'autres personnes travaillant dans le domaine médical. Cette formation vise à enseigner les gestes et les soins d'urgence afin de pouvoir réagir efficacement et rapidement en cas de situation d'urgence. Elle est intégrée dans le cursus universitaire des professions de santé notamment les étudiants en pharmacie, et vise à les préparer à être compétents et efficaces dès l'obtention de leur diplôme. Cependant, cette formation ne les dispense pas de la nécessité de mises à jour et d'un apprentissage continu. Au contraire, il met l'accent sur l'importance de rester à jour et d'améliorer continuellement leurs compétences. ⁽⁸⁹⁾

- Des affichages visibles dans la pharmacie sont importants pour permettre à l'équipe Officinale d'avoir sous les yeux les numéros d'urgence tels que les pompiers (18), SAMU (15), police (17) etc.. ⁽⁸²⁾⁽⁸⁸⁾

Rassembler dans un document accessible rapidement les coordonnées des médecins locaux et leurs horaires de consultation, les centres antipoison et de pharmacovigilance, et l'hôpital le plus proche. ⁽⁸²⁾⁽⁸⁸⁾

- Organiser l'accueil du blessé, généralement en cas de brûlures graves, les patients se rendent directement aux urgences, mais dans certains cas, ils viennent à la pharmacie à cause de sa proximité. Dans une telle situation, rassurer le patient, l'accompagner dans une pièce confidentielle, si difficulté à se déplacer dégager l'espace. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾⁽⁹⁰⁾

- Évaluer la gravité de la brûlure et appeler les services d'urgence. Si saignement, le protéger pour éviter tout risque de contamination. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾⁽⁹⁰⁾

- Appeler les urgences, en donnant les informations importantes et précises : nom, adresse et numéro de téléphone exacts de la pharmacie; et décrire la victime (âge approximatif, sexe, circonstance de l'accident, état, gestes effectués), ne raccrocher pas tant que les secouristes n'auront pas toutes les informations nécessaires. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾⁽⁸⁸⁾

⁸².Article R4235-55 - Code de la santé publique – Légifrance.

⁸⁵. Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises ? - Actualité – INRS. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques/focus-materiel-premiers-secours.html>

⁸⁶. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les premiers soins d'urgence - Le Moniteur des Pharmacies n° 2939 du 23/06/2012

⁸⁷. Premiers secours au comptoir, testez-vous ! - Porphyre n° 454 du 01/07/2009 - Revues

⁸⁸. Brûlures . Premiers soins. Fondations des brûlées.

⁸⁹. AFGSU | AP-HM

⁹⁰.SDIS77. La brûlure. Disponible sur: <https://www.sdis77.fr/gestes-qui-sauvent/les-premiers-secours/brulure/>

c. Les gestes de premier secours

Il faut d'abord distinguer les brûlures simples des graves selon le stade et la nature de la brûlure, cela va permettre la prise en charge appropriée.

- En cas de brûlure simple, c'est à dire une rougeur de la peau ou présence de phlyctène qui est une formation cutanée caractérisée par le soulèvement de l'épiderme formant un renflement rempli de liquide clair, connue également sous le nom d'ampoule ou de cloque ; dont la surface est inférieure de la paume de la main de la victime. ⁽⁹¹⁾
- Mettre des gants de protection et utiliser du matériel stérile si nécessaire.
- Refroidir directement la surface brûlée par l'eau courante de robinet à 15°C, à 15 cm de l'apporteur (ruisseler doucement), pendant 15 mn pour limiter l'extension et réduire la douleur (règle des « 15 »).
- Enlever les bijoux et les vêtements à moins qu'ils n'adhèrent à la peau.
- Ne pas percer l'ampoule, mais utiliser un pansement stérile ou un linge propre humide pour la protéger.
- Dans le cas d'enfants ou de nourrissons, il est recommandé de consulter un médecin directement ; ainsi qu'en cas d'apparition de fièvre, ou d'une zone rouge douloureuse ou d'autres symptômes dans les prochains jours.
- Faire au mieux pour aider le patient, mais au moins nettoyer et protéger la blessure et soulager la douleur.
- Interroger les patients sur leur couverture vaccinale. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾⁽⁸⁸⁾⁽⁹⁰⁾

^{85.} Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises? - Actualité – INRS. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques/focus-materiel-premiers-secours.html>

^{86.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacies.fr. Les premiers soins d'urgence - Le Moniteur des Pharmacies n° 2939 du 23/06/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr.

^{87.} Premiers secours au comptoir, testez-vous ! - Porphyre n° 454 du 01/07/2009 - Revues

^{88.} Brûlures . Premiers soins. Fondations des brûlées. Disponible sur: <https://www.brulures.be/fr/vivre-avec-ses-brulures/la-brulure/premiers-soins>

^{90.} SDIS77. La brûlure. Disponible sur: <https://www.sdis77.fr/gestes-qui-sauvent/les-premiers-secours/brulure/>

^{91.} Reconnaître une ampoule ou une cloque. Ameli.fr

- En cas de brûlure grave, c'est à dire présence de plusieurs cloques, une constatation de destruction profonde de la peau, une surface brûlée qui est plus de la moitié de la paume de la victime, une coloration noirâtre de la peau. L'emplacement au niveau du cou, des mains, des articulations et de la tête. L'origine des brûlures peut entraîner des blessures graves telles que des accidents radiologiques, chimiques et électriques. Chez l'enfant, en cas de coup de soleil, une rougeur généralisée de la peau est considérée comme une brûlure grave.

Dans ce cas, appeler immédiatement le 18 ou le 112 pour informer et alerter les services d'urgence. Continuer à refroidir, puis installer la victime confortablement (allongée ou assise en cas de gêne respiratoire), rendre la brûlure visible si possible et surveiller en permanence.

Il est important de ne pas utiliser de crèmes, de pommades ou de pansements non stérilisés qui pourraient aggraver la brûlure ou interférer avec le diagnostic du médecin. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾⁽⁸⁸⁾⁽⁹⁰⁾

Des exceptions :

- Brûlures chimiques :

Rincer abondamment et immédiatement tout le corps à l'eau courante et, en cas de contact avec les yeux, rincer également pour s'assurer qu'elle ne coule pas de l'autre côté.

Tout en se protégeant, retirer les vêtements imbibés de produit et les bijoux près de la zone touchée.

En cas d'ingestion de produit chimique, ne pas boire ni faire vomir.

Conserver l'emballage de produit en cause pour une identification facile.

Laver les mains après avoir effectué ces premiers soins. ⁽²⁶⁾⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾

- Brûlures électriques :

Éviter tout contact avec la victime tant que le risque n'a pas été éliminé. Si la personne est toujours en contact avec la source d'alimentation électrique, la débrancher avec précaution à l'aide d'un objet isolant. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾⁽⁹²⁾

²⁶. Brûlures chimiques : physiopathologie et traitement – ScienceDirect.

⁸⁵. Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises ? - Actualité – INRS.

⁸⁶. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacies.fr. Les premiers soins d'urgence - Le Moniteur des Pharmacies n° 2939 du 23/06/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr.

⁸⁷. Premiers secours au comptoir, testez-vous ! - Porphyre n° 454 du 01/07/2009 - Revues

⁸⁸. Brûlures . Premiers soins. Fondations des brûlées. Disponible sur: <https://www.brulures.be/fr/vivre-avec-ses-brulures/la-brulure/premiers-soins>

⁹⁰. SDIS77. La brûlure. Disponible sur: <https://www.sdis77.fr/gestes-qui-sauvent/les-premiers-secours/brulure/>

⁹². Beaujard M, Buxeraud J, Faure S. Prise en charge officinale des blessures courantes de l'été. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):8-10.

Refroidir la zone de brûlure visible avec de l'eau courante si c'est possible. Appeler immédiatement les secours ou se rendre à l'hôpital le plus proche. Il ne faut pas oublier que les brûlures électriques peuvent causer des dommages plus profonds, il est donc impératif de consulter un médecin le plus vite pour une prise en charge adaptée. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾⁽⁹²⁾⁽⁹³⁾

- Brûlures par inhalation :

Placer la victime en position assise, en cas de difficultés respiratoires. Si la personne développe des symptômes graves tels que des vomissements, des convulsions, ou une perte de connaissance, avertir les secours ou emmener la personne immédiatement à l'hôpital. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾

Dans le « Carnet de Premiers Secours », à noter systématiquement le traitement, qui a suivi le patient, les soins prodigués et les conseils donnés.

Si vous portez secours, vous ne risquez aucune poursuite judiciaire en cas de gestes non suivis de résultats, alors que vous en risquez pour non-assistance de personne en danger si vous ne faites rien. ⁽⁸⁵⁾

II. Traitements locaux

Selon le stade de la brûlure, la prise en charge peut varier. Les brûlures mineures, c'est-à-dire uniquement les brûlures superficielles du premier et du deuxième degré, peuvent être soignées en pharmacie, tandis que les autres brûlures graves doivent être traitées et suivies par un médecin et/ou à l'hôpital.

a. Antiseptiques

i. Définition

Ce sont des substances à usage externe pour prévenir ou réduire la croissance et la multiplication de micro-organismes sur la peau ou les muqueuses. Ils peuvent être utilisés pour prévenir l'infection des plaies ouvertes, des brûlures ou des coupures, ou pour nettoyer la peau avant une intervention chirurgicale ou une ponction. ^{(93) (94)}

^{85.} Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises ? - Actualité – INRS.

^{88.} Brûlures . Premiers soins. Fondations des brûlées.

^{92.} Beaujard M, Buxeraud J, Faure S. Prise en charge officinale des blessures courantes de l'été. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):8-10

^{93.} Bakkali H, Ababou K, Bellamari H, Ennouhi A, Nassim Sabah T, Achbouk A, et al. La Prise en Charge des Brulures Electriques: Ann Burns Fire Disasters. 31 mars 2009;22(1):33-6.

^{94.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

Le choix de l'antiseptique à utiliser doit être fait par un professionnel de santé qualifié et adapté à son utilisation. ^{(94) (95)}

Selon le Comité Européen de Normalisation CEN/TC 216, il existe des antiseptiques pour traiter les infections et des désinfectants pour prévenir les infections. Il s'agit donc d'une désinfection de la peau saine, des mains et d'asepsie de la plaie. ^{(94) (95)}

Au niveau réglementaire, il est distingué les antiseptiques avec Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) qui sont des médicaments utilisés sur une peau lésée ou avant effraction ; les produits d'hygiène et corporels et les dispositifs médicaux. ^{(94) (95)}

ii. Mécanisme d'action

Le rôle des ATS est de détruire la structure ou la fonction des micro-organismes tels que les bactéries, les virus et les champignons, les empêchant de se multiplier et de provoquer des infections. Les mécanismes d'actions des antiseptiques sont divers.

- Instabilité de la membrane cellulaire : certains antiseptiques peuvent perturber les membranes

cellulaires des micro-organismes, les rendant plus perméables aux substances externes et pouvant entraîner la mort cellulaire.

- Inhibition de la synthèse des protéines : ils peuvent inhiber la capacité des micro-organismes à produire des protéines nécessaires à leur survie ainsi leur multiplication.
- Inhibition de la réplication de l'ADN : certains peuvent inhiber la réplication de l'ADN de micro-organismes, empêchant ainsi leur reproduction.
- La perturbation de la fonction enzymatique peut également être perturbée, certaines enzymes clés impliquées dans les processus métaboliques microbiens seront détruites, les affaiblissant et les empêchant de se multiplier. ⁽⁹⁴⁾⁽⁹⁵⁾⁽⁹⁶⁾⁽⁹⁷⁾

Ils peuvent ne pas être efficaces contre certaines souches de micro-organismes résistants, telles que les souches de bactéries multi résistantes. Dans ce cas, un autre antiseptique ou antibiotique peut être nécessaire pour traiter l'infection. ⁽⁹⁴⁾

^{94.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

^{95.} Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques, des médicaments à part entière. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2011;50(505):16-24.

^{96.} Mœsch C, Buxeraud J. Les principaux antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplement):5-12.

^{97.} Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):24-6.

iii. Les différents types

Les antiseptiques peuvent être classés selon plusieurs critères tels que leur mode d'action, leur famille chimique, leur spectre d'activité, les indications d'AMM et leurs formes galéniques.

- Mode d'action : ils peuvent agir par un certain nombre de mécanismes différents tels que la dégradation des membranes cellulaires, la perturbation de la synthèse des protéines et l'inhibition de la croissance microbienne. Selon leur mode d'action, ils peuvent être classés comme antiseptiques bactéricides, fongicides ou virucides.
- Groupes chimiques : par exemple : les halogénés : dérivés chlorés, iodés, etc.
- Spectre d'activité : ils varient dans leur capacité à tuer ou à inhiber la croissance de différents micro-organismes. Certains antiseptiques sont efficaces contre un large éventail de micro-organismes, tandis que d'autres sont plus spécifiques.
- Indications de l'AMM : ils peuvent être utilisés dans différentes applications telles que la désinfection de la peau saine, des plaies et des muqueuses, la stérilisation des dispositifs médicaux, la désinfection des surfaces et des objets, etc.
- Formes galéniques : disponibles sous différentes formes galéniques telles que solutions, gels, pommades, sprays, comprimés, etc. Cela peut influencer leur efficacité et leur utilisation pratique. ⁽⁹⁴⁾⁽⁹⁵⁾⁽⁹⁶⁾⁽⁹⁷⁾

Selon le spectre d'activité, les antiseptiques peuvent être divisés en 5 catégories dont :

- Les antiseptiques majeurs : halogénés (dérivés chlorés et iodés) , biguanides, alcools.
- Les association d'antiseptiques majeures
- Les antiseptiques intermédiaires
- Les antiseptiques mineures : dérivés mercuriels, acides, carbanilides, diamidines, dérivés argentiques, cuivre et zinc.
- Les faux antiseptiques : peroxyde d'hydrogène, colorants. ⁽⁹⁴⁾⁽⁹⁵⁾⁽⁹⁶⁾⁽⁹⁷⁾

^{94.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

^{95.} Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques, des médicaments à part entière. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2011;50(505):16-24.

^{96.} Mœsch C, Buxeraud J. Les principaux antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplement):5-12.

^{97.} Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):24-6.

Tableau 6 : spectre d'activité des antiseptiques d'après le CCLIN ⁽⁹⁸⁾

	Bactéries Gram+	Bactéries Gram-	Champignons	Spores	VE	VN et Pox V
BIGUANIDES Chlorhexidine	+++	++	+	0	+/-	0
HALOGENES Dérivés iodés	+++	+++	++	++	++	++
Dérivés chlorés	+++	+++	++	++	++	++
Alcools (alcool éthylrique70, alcool isopropylique...)	++	++	+	0	+	+/-
TENSIO ACTIFS Ammoniums quaternaires	+++	+	+	0	?	0
DIAMIDINE	+	0	+	0	0	0
CARBANILIDES (Triclocarban)	++	+/-	0	?	?	0
DERIVES METALLIQUES	+/-	+/-	0	0	0	0
DERIVES MERCURIELS	+	+	+	0	0	0
OXYDANTS Peroxyde d'hydrogène 10 volumes	+	++ anaérobies	+/- lentement levuricide	+	+/- lentement virucide	0
COLORANTS	+/-	+/-	0	0	0	0

Légende : activité létale forte : +++ ; Moyenne : ++; faible : +, nulle 0, Non précisé : ?

VE : Virus enveloppés : Herpès viridae (CytomégaloVirus, Varicelle –Zona, Herpès simplex, Epstein – Barr)
Hépatite A

Virus respiratoire syncytial, Influenzae (Grippe) et Para – Influenzae
Virus des oreillons, de la rougeole, de la rubéole, de la fièvre jaune, de la rage
Rétrovirus : VIH, HTLV
Hépatite C, Hépatite B (+/- Hépatite D)

VN : Virus nus : Entérovirus : Polio, Coxsackie, ECHOvirus,

Hépatite E
Rotavirus
Adénovirus
Papillomavirus (verruës, condylomes)
Parvovirus, Calcivirus, Astrovirus

Pox V : Poxvirus (variôle, vaccine, molluscum contagiosum)
Virus enveloppé très résistant

⁹⁸. Placet-Thomazeau M. Groupe de Travail CCLIN Sud - Ouest. 2001

Ils ne sont pas tous préconisés dans le cadre de la prise des brûlures, notamment en raison de leur irritations accrues, leur utilisation peut entraîner une irritation supplémentaire et retarder la guérison, exemple avec les dérivés chlorés, les alcools, les acides, le peroxyde d'hydrogène.

Certains antiseptiques à cause de leur coloration peuvent également masquer l'évolution et la surinfection de la plaie, exemple les antiseptiques colorants et les dérivés iodés.

Il y en a des antiseptiques qui sont cytotoxiques, ils peuvent endommager les tissus sains et provoquent le ralentissement de la cicatrisation.

Des réactions allergiques ou des réactions de sensibilité peuvent être observées, ce qui peut aggraver la brûlure. ⁽⁹⁴⁾⁽⁹⁵⁾⁽⁹⁶⁾⁽⁹⁷⁾

- Antiseptique majeure : les biguanides

➤ Propriété et spectre d'action

Ils sont utilisés sous forme de digluconate ou sous forme de diacetate de chlorhexidine. C'est un agent cationique qui va interagir avec les groupements anioniques au niveau de la paroi bactérienne, entraînant l'altération ou la destruction des éléments cytoplasmiques. Ils ont un spectre d'activité bactéricide large. Ils ont une activité antifongique mais peu actif sur les mycobactéries, et sont inactifs contre les spores et les virus. ⁽⁹⁴⁻¹⁰⁰⁾

L'action de la Chlorhexidine en solution aqueuse est inférieure à 5 minutes in vitro. ⁽⁹⁴⁾

➤ Exemple de spécialité ⁽¹⁰⁰⁾⁽¹⁰¹⁾

Principaux produits et spécialités	Indications selon la monographie de Vidal
<p><u>Exemple de solution aqueuse :</u></p> <p>-Chlorhexidine aqueuse Gilbert® : unidose, contient 0,2% de gluconate de chlorhexidine.</p>	<p>Antiseptie des plaies superficielles et mineures.</p> <p>Appliquer sur la peau 2 fois par jour pendant 7 à 10 jours.</p>

⁹⁴. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

⁹⁵. Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques, des médicaments à part entière. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2011;50(505):16-24.

⁹⁶. Mœsch C, Buxeraud J. Les principaux antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplement):5-12.

⁹⁷. Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):24-6.

⁹⁹. Dusseau JY, Chapalain JC. Moyens d'évaluation et critères de choix d'un antiseptique. Revue Française des Laboratoires. 1 mars 1997;1997(291):76-82.

¹⁰⁰. Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques en pratique courante. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplement):14-20.

¹⁰¹. VIDAL. CHLORHEXIDINE AQUEUSE STERILE GILBERT 0,2 % sol p appl cut. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/chlorhexidine-aqueuse-sterile-gilbert-0-2-sol-p-appl-cut-93640.html>

➤ Effets indésirables

- Ils sont moins toxiques et moins irritants.
- Si pansement occlusif ou si application étendue ou répétée, possibilité d'observer des effets systémiques.
- Incidents allergiques rares. ⁽⁹⁴⁻¹⁰¹⁾

➤ Contre-indication

- Hypersensibilité à la Chlorhexidine ou à sa classe chimique.
- Précautions d'emploi, c'est neurotoxique donc pas de contact direct avec le cerveau, méninges, tympan.
- Lésions de l'appareil auditif donc contre indiqué pour la chirurgie de l'oreille. ⁽⁹⁴⁻¹⁰¹⁾

➤ Interactions

Ne pas utiliser ces produits en même temps que d'autres antiseptiques locaux ou agents nettoyants au risque d'inefficacité ou d'incompatibilité de produit. ⁽⁹⁴⁻¹⁰¹⁾

^{94.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

^{95.} Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques, des médicaments à part entière. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2011;50(505):16-24.

^{96.} Mœsch C, Buxeraud J. Les principaux antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplement):5-12.

^{97.} Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):24-6.

^{99.} Dusseau JY, Chapalain JC. Moyens d'évaluation et critères de choix d'un antiseptique. Revue Française des Laboratoires. 1 mars 1997;1997(291):76-82.

^{100.} Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques en pratique courante. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplement):14-20.

^{101.} VIDAL. CHLORHEXIDINE AQUEUSE STERILE GILBERT 0,2 % sol p appl cut. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/chlorhexidine-aqueuse-sterile-gilbert-0-2-sol-p-appl-cut-93640.html>

- Associations des antiseptiques majeurs

Certaines spécialités sont des associations d'antiseptique qui peuvent offrir des avantages dans le traitement des infections. L'utilisation d'une combinaison d'antiseptique peut aider à améliorer l'efficacité globale d'un traitement en ciblant différents types de micro-organismes, et peut également aider à prévenir le développement de la résistance aux antibiotiques, à réduire les effets secondaires associés à l'utilisation d'un seul antiseptique et à renforcer l'effet d'un seul antiseptique. ⁽⁹⁴⁻¹⁰⁰⁾

BISEPTINE ®

Il est présenté sous la forme d'un flacon pulvérisateur et se compose de Chlorhexidine 0,25%, de chlorure de benzalkonium 0,025% et d'alcool benzylique. Dans ce cas, chaque constituant potentialise l'action de l'autre. Le chlorure de benzalkonium présente une propriété légèrement détergent à la solution et l'alcool benzylique a des effets anesthésiques et analgésiques locaux. ⁽⁹⁴⁻¹⁰⁰⁾⁽¹⁰²⁾⁽¹⁰³⁾

➤ Indications selon la monographie de Vidal

- ATS pour une peau saine et du champ opératoire.
- ATS des plaies chirurgicales et traumatiques superficielles.
- Traitement d'appoint des affections de la peau primitivement bactériennes ou susceptibles de se surinfecter. ⁽¹⁰²⁾⁽¹⁰³⁾

➤ Effets indésirables

- Rare risque d'allergie locale.
- Eczéma de contact.
- Si occlusion, possible passage systémique ou si usage prolongé notamment chez les enfants et en cas de surface étendue lésée. ⁽¹⁰²⁾⁽¹⁰³⁾

⁹⁴. pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

⁹⁵. Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques, des médicaments à part entière. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2011;50(505):16-24.

⁹⁶. Mœsch C, Buxeraud J. Les principaux antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplément):5-12.

⁹⁷. Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplément):24-6.

⁹⁹. Dusseau JY, Chapalain JC. Moyens d'évaluation et critères de choix d'un antiseptique. Revue Française des Laboratoires. 1 mars 1997;1997(291):76-82.

¹⁰⁰. Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques en pratique courante. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplément):14-20.

¹⁰². Fiche info - BISEPTINE, solution pour application locale - Base de données publique des médicaments. Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/extrait.php?specid=61837560>

¹⁰³. Résumé des caractéristiques du produit - BISEPTINE, solution pour application locale - Base de données publique des médicaments . Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=61837560&typedoc=R>

➤ Contre-indications

- Allergie a ses composants et ses excipients.
- Application sur les muqueuses, en particulier génitaux.
- Application sur les yeux et le conduit auditif.
- Pour la désinfection de matériel médico chirurgical. ⁽¹⁰²⁾⁽¹⁰³⁾

➤ Interactions

Il y a un risque d'annulation des effets si association avec d'autres antiseptiques ou aux savons. ⁽¹⁰²⁾⁽¹⁰³⁾

iv. Les antiseptiques pour les brûlures

Les brûlures cutanées peuvent être graves et nécessitent des soins appropriés pour éviter l'infection. Les antiseptiques sont des produits qui peuvent aider à prévenir les infections en tuant les germes présents sur la peau. ⁽⁹⁴⁻¹⁰⁰⁾⁽¹⁰⁴⁾⁽¹⁰⁵⁾

Il est important de noter que seuls les patients présentant des brûlures du 1^e degré et du 2^e degré superficiel avec une SCT brûlée moins de 10% chez l'adulte et moins de 5% chez l'enfant peuvent être pris en charge en pharmacie, sinon la prise en charge se fera à l'hôpital.

Tout d'abord, l'eau est le premier traitement pour les brûlures mineures. L'eau courante sur la zone brûlée pendant quelques minutes peut refroidir la peau, réduire la douleur et empêcher la brûlure de se propager. L'eau froide est préférable à l'eau chaude. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾

^{85.} Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises ? - Actualité - INRS

^{88.} Brûlures . Premiers soins.

^{94.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

^{95.} Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques, des médicaments à part entière. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2011;50(505):16-24.

^{96.} Mœsch C, Buxeraud J. Les principaux antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplément):5-12.

^{97.} Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplément):24-6.

^{98.} Placet-Thomazeau M. Groupe de Travail CCLIN Sud - Ouest. 2001;

^{99.} Dusseau JY, Chapalain JC. Moyens d'évaluation et critères de choix d'un antiseptique. Revue Française des Laboratoires. 1 mars 1997;1997(291):76-82.

^{100.} Mœsch C, Buxeraud J. Les antiseptiques en pratique courante. Actualités Pharmaceutiques. 1 sept 2017;56(568, Supplément):14-20.

^{102.} Fiche info - BISEPTINE, solution pour application locale - Base de données publique des médicaments. Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/extrait.php?specid=61837560>

^{103.} Résumé des caractéristiques du produit - BISEPTINE, solution pour application locale - Base de données publique des médicaments .

^{104.} Antiseptiques - Conseils - Le Moniteur des pharmacies.fr

^{105.} Choisir le bon antiseptique - Porphyre n° 411 du 01/03/2005 - Revues

A ce sujet, laver délicatement la zone avec un savon doux et de l'eau pour enlever la saleté. Le savon est un tensioactif constitué d'une tête hydrophile et d'un corps hydrophobe correspondant à la chaîne carbonée des acides gras ; les impuretés vont être piégées dans des micelles et frottées avec de l'eau, les fragments de saleté sont dispersés et éliminés par les deux. ⁽⁸⁵⁾⁽⁸⁸⁾⁽¹⁰⁴⁾

Il faut ensuite choisir le bon antiseptique pour la plaie afin qu'il n'irrite pas la peau et ne ralentisse pas la cicatrisation de la brûlure. Pour ce faire, il faut savoir les bonnes pratiques d'utilisation des antiseptiques :

- Demander à la personne si elle est allergique ou hypersensible à un certain produit. En cas de doute, il est recommandé de tester l'antiseptique sur une petite surface avant de l'appliquer sur la brûlure.
- Ne pas associer plusieurs antiseptique.
- Il est recommandé d'utiliser des antiseptique à base d'eau à la place de l'alcool pour éviter l'irritation la peau et provoquer une sensation de douleur. ⁽⁹⁷⁾⁽¹⁰⁴⁻¹⁰⁷⁾
- Il est également possible d'utiliser des produits à base d'une solution aqueuse de Chlorhexidine, comme ils ne piquent pas ou peu et ne dessèchent pas la peau, ils conviennent à la désinfection des peaux brûlées.

Le choix de produits adaptés à une utilisation sur une peau brûlée est important pour prévenir les infections et éviter les complications. ⁽⁹⁷⁾⁽¹⁰⁴⁻¹⁰⁷⁾

Une fois désinfectée, la brûlure pourra être nettoyée au sérum physiologique car l'utilisation répétée d'antiseptique retarde le phénomène de cicatrisation.

^{85.} Quel matériel de premiers secours doit être disponible dans les entreprises ? - Actualité - INRS

^{88.} Brûlures . Premiers soins.

^{94.} pharmacies.fr LM des. Le Moniteur des pharmacie.fr. Les antiseptiques - Porphyre n° 575 du 25/05/2021 - Revues.

^{97.} Buxeraud J, Faure S. Les antiseptiques. Actualités Pharmaceutiques. 1 juin 2019;58(587, Supplement):24-6.

^{98.} Placet-Thomazeau M. Groupe de Travail CCLIN Sud - Ouest. 2001;

^{104.} Antiseptiques - Conseils - Le Moniteur des pharmacies.fr

^{105.} Choisir le bon antiseptique - Porphyre n° 411 du 01/03/2005 - Revues

^{106.} Le savon de Marseille - Porphyre n° 538 du 29/11/2017 - Revues

^{107.} Slaviero L, Avruscio G, Vindigni V, Tocco-Tussardi I. Antiseptics for burns: a review of the evidence. Ann Burns Fire Disasters. 30 sept 2018;31(3):198-203.

b. Les topiques

Les produits topiques sont des produits appliqués directement sur la peau pour traiter des affections cutanées spécifiques telles que l'acné, les cicatrices, les rides, les brûlures etc.. L'application aide à réparer, hydrater, adoucir, réduire l'inflammation et les démangeaisons, et plus encore de la peau.

Ils se présentent sous différentes formes galéniques, notamment des crèmes, des lotions, des gels, des baumes, des pommades, des patchs et des sprays etc. ; et agissent de différentes manières comme protecteurs cutanés, hydratants/apaisants, cicatrisants, réparateurs, anti-inflammatoires, antibactériens etc.. La forme galénique est adaptée en fonction de l'action à obtenir. ⁽¹⁰⁸⁾⁽¹⁰⁹⁾

Galéniques	Caractéristiques et mécanismes d'action
Crème	Préparation multiphases avec une phase hydrophile et lipophile. Texture onctueuse apportant un confort, hydratation et protection de la peau.
Pommade	Composé d'un excipient monophasé généralement gras dans lequel sont dispersées des substances liquides ou solides. Film protecteur et hydratation en profondeur de la peau.
Émulsion	Préparation de liquide hétérogène huile dans l'eau ou l'eau dans l'huile. Favorise la réparation cutanée, nourrit et soulage la peau.
Gel	Constitué de liquides gélifiés à l'aide de gélifiants, il y a les oléogels (gels hydrophobes) et les hydrogels (gels hydrophiles). Les hydrogels rafraichissent, limitent l'augmentation de la température et hydratent la peau.
Lait	Texture fluide et douce composé de corps gras et aqueux. Grande pénétration cutanée permettant une bonne hydratation et le confort cutané.

Tableau 7 : exemples de formes galéniques trouvés dans le traitement de brûlures cutanées.

⁽¹⁰⁸⁾⁽¹⁰⁹⁾

¹⁰⁸. Principes du traitement local en dermatologie - Troubles dermatologiques - Édition professionnelle du Manuel MSD

¹⁰⁹. FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

Les produits topiques peuvent contenir une ou plusieurs substances actives spécifiques comme les émoullients, les antioxydants, les rétinoïdes, les antibiotiques, les peptides etc. ; et une gamme parfois complexe d'excipients et de conservateurs pour améliorer la texture, le parfum et la durée de conservation.

Pour qu'ils franchissent la barrière cutanée, ils sont soumis à plusieurs facteurs qui influent sur leur absorption, tels que les facteurs individuels et les facteurs physico-chimiques du produit.

(108)(109)

Facteurs individuels :

- L'absorption cutanée est influencée par l'âge, les enfants ont une peau plus fine et plus hydratée augmentant ainsi la perméabilité des produits contrairement chez les personnes âgées qui présentent une déshydratation cutanée provoquant la diminution modérée de l'absorption.
- L'état de la peau joue un rôle également, si elle est endommagée, l'absorption sera augmenté.
- Le site d'application : une peau plus épaisse ou une zone avec des plis cutanés peut entraver l'absorption.
- Durée d'application : une application prolongée et répétée peut favoriser une absorption plus importante. ⁽¹¹⁰⁾⁽¹¹¹⁾

Facteurs physico-chimiques :

- La taille de la molécule : plus elle est petite, plus elle pénètre facilement au niveau de la barrière cutanée.
- Les propriétés hydrophiles et/ou lipophiles, la concentration, la solubilité, la composition chimique du produit influencent sa capacité à traverser les différentes couches de la peau.
- L'absorption d'une molécule varie en fonction de sa forme galénique : exemple les gels, lors de l'application ils se liquéfient, ils ont une haute pouvoir de pénétration (région pileuses, plaies, muqueuses). ⁽¹¹⁰⁾⁽¹¹¹⁾

¹⁰⁸ Principes du traitement local en dermatologie - Troubles dermatologiques - Édition professionnelle du Manuel MSD

¹⁰⁹ FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

¹¹⁰ Comprendre la peau, les grandes fonctions de la peau. Ann Dermatol Venereol 2005;132:8S49-68

¹¹¹ Promotion de l'absorption cutanée en cosmétologie : formulations et instruments. G. Marti Mestres. Tome2, n°6, sept. 2022, pages 448-458. Annales de Dermatologie et de Vénérologie.

i. Les cosmétiques

➤ Législation

Plus particulièrement les dermo-cosmétiques sont des cosmétiques qui agissent spécifiquement sur la peau pour améliorer sa santé et son apparence.

Ils ne sont pas spécifiquement définis, mais inclus dans la catégorie des cosmétiques, qui sont définis par le code de la santé publique (CSP) à travers l'article L.5131-1 comme suit : « on entend par produit cosmétique toute substance ou préparation destinée à être mise en contact avec les parties superficielles du corps humain (épiderme, systèmes pileux et capillaire, ongles, lèvres et organes génitaux externes), ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue de les nettoyer, protéger, parfumer, maintenir en bonne état, en modifier l'aspect ou en corriger l'odeur. » ⁽¹¹²⁾⁽¹¹³⁾⁽¹¹⁴⁾⁽¹¹⁵⁾

Les produits dermo-cosmétiques et cosmétiques sont soumis à la même réglementation et les CSP supervisent leur commercialisation.

Ils ne nécessitent pas d'AMM préalable, mais selon l'AFSSAPS : « le fabricant ou le responsable de la mise sur le marché doit s'assurer de la sécurité de son produit et constituer un dossier technique répondant aux exigences législatives et réglementaires et tenu à disposition des autorités de contrôle nationales ». ⁽¹¹²⁻¹¹⁵⁾

La réglementation fournit une liste de substances interdites ou restreintes ainsi qu'une liste de substances autorisées. Ces listes seront régulièrement révisées au niveau européen, puis au niveau national par l'AFSSAPS et la DGCCRF qui eux vont s'assurer que les industriels les respectent.

L'étiquetage de ces produits doit également respecter les exigences réglementaires pour protéger les consommateurs et leur fournir le plus d'informations possible.

Les dermo-cosmétiques ne sont pas des médicaments car ils ne contiennent pas de substances ayant une activité thérapeutique ou de fortes doses de substances vénéneuses ; ils sont accessibles au public et ne sont pas uniquement soumis au monopole pharmaceutique. Il peut être avancé qu'ils sont des topiques de confort, et non remboursés par la sécurité sociale. ⁽¹¹²⁻¹¹⁵⁾

^{112.} Réglementation des produits cosmétiques – ANSM.

^{113.} Réglementation des produits cosmétiques. 2014;

^{114.} Les conditions de mise sur le marché d'un produit cosmétique - Ministère de la Santé et de la Prévention.

^{115.} Surveillance du marché des produits cosmétiques : les métiers de l'ANSM - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

➤ Cosmetovigilance

Il s'agit d'un système de déclaration des EI (effet indésirable) des produits cosmétiques, les EI sont définis comme des réactions non voulues et nocives liées à l'utilisation d'un produit. Il est régi par le règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques (règlement cosmétique), notamment l'article 23 et les articles L.5131-5, L.5431-8 et R.5131-6 à R.5131-15 du code de la santé publique (CSP).

Selon l'ANSM, elle s'applique à tous les produits cosmétiques après leur mise sur le marché, et depuis mars 2017, les usagers et les professionnels de santé peuvent déclarer directement tout événement indésirable lié aux produits cosmétiques sur le site : signalement-sante.gouv.fr.⁽¹¹⁶⁾
(117)

Il existe plusieurs principes actifs présents dans la formulation des cosmétiques utilisés dans le traitement des brûlures cutanées, mais leurs objectifs restent les mêmes c'est d'apaiser, hydrater, réparer la peau endommagée.

➤ Exemples de spécialités

- Cicalfate+®

C'est une crème réparatrice et protectrice qui apaise immédiatement les peaux abimées et favorise la réparation des 48H grâce à ses actifs :

Composé de C+-Restore™, actif breveté innovant de réparation postbiotique développé par Pierre Fabre, il accélère la vitesse de réparation épidermique.

La présence de sulfate de zinc et cuivre assainit la zone irritée et leur association limite le risque de prolifération bactérienne.

Riche en eau thermale d'Avène, qui lui confère des propriétés apaisantes en cas d'inconfort.

Peut être utilisé chez les populations pédiatriques. Et conçu pour minimiser les risques de réactions allergiques et non comédogène.

Appliquer 2 fois par jour pendant 48h jusqu'à la disparition des symptômes sur une peau préalablement propre et sèche.^{(118) (119)}

¹¹⁶ Les autorités en charge des produits cosmétiques - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

¹¹⁷ Cosmetovigilance - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

¹¹⁸ Cicalfate Crème - Le Moniteur des Pharmacies n° 2598 du 08/10/2005 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

¹¹⁹ Crème réparatrice protectrice peau irritée, cicatrice | Cicalfate+

- Cicaplast® baume B5

Cette crème soulage et répare les irritations et les fragilités cutanées suite à des atteintes épidermiques.

Les eaux thermales de la Roche-Posay étant associées au panthénol (pro-vitamine b5), elles assurent une fonction apaisante et procurent un soulagement intense, elles réduisent également l'inconfort des zones irritées et sèches. La présence de zinc et de cuivre ainsi que de manganèse a des propriétés antibactériennes. Le madécassoside (extrait végétal : *centella asiatica*) garantit la réparation épidermique et réduit les irritations. Le beurre de karité avec la glycérine protège la peau et lui apporte un confort optimal.

Recommandé pour les nourrissons (testé sous contrôle dermatologique et pédiatrique) , les enfants et les adultes. Peut-être appliqué sur le corps, le visage et les lèvres.

Appliquer 2 fois par jour sur une peau préalablement nettoyée et sèche en couche épaisse ou fine. Éviter le contour des yeux. ^{(120) (121)}

- Cicabio® Pommade

C'est un produit de soin de la peau du laboratoire Bioderma pour les affections cutanées légères et affections cutanées très sèches. Il protège, purifie, soulage les douleurs et les démangeaisons. Pour les brûlures du premier degré, il permet à la peau de créer une barrière protectrice, ce qui aidera la brûlure à bien cicatriser.

La présence de glycérine, de paraffine, d'acide hyaluronique assure l'hydratation et reconstitue le film protecteur, le zinc et le cuivre protège la peau grâce à leurs propriétés antibactériens , l'extrait de l'asiaticoside (extrait de plante : *centella asiatica*) participe à la restructuration de l'épiderme. L'actif Antalgicine™ soulage l'inconfort et réduit l'envie de se gratter.

Appliquer 2 fois par jour en moyenne sur les zones fragilisées préalablement nettoyées et séchées. Convient aux enfants (hors nourrissons prématurés). Visage, lèvres , corps, zones intimes externes, épiderme fessier. ⁽¹²²⁾

¹²⁰ Cicaplast Baume B5 - Porphyre n° 476 du 01/10/2011 - Revues

¹²¹ Crème Réparatrice | Cicaplast Baume B5+ | La Roche-Posay

¹²² Cicabio Une lotion asséchante et une crème pour réparer la peau - Le Moniteur des Pharmacies n° 2739 du 19/07/2008 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

ii. Les dispositifs médicaux (DM)

➤ Législation

Selon l'ANSM , « Un dispositif médical correspond à tout instrument, appareil, équipement, matière, produit (à l'exception des produits d'origine humaine) y compris les accessoires et logiciels, utilisé seul ou en association, à des fins médicales chez l'homme, et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques. »

A cela s'ajoute d'autres nouvelles critères tels que sur « les substances ou combinaisons de substances qui vont être destinées à administrer dans le corps par un orifice ou par application sur la peau, et qui sont alimentées par le corps humain ou dispersées localement. » ⁽¹²³⁾⁽¹²⁴⁾⁽¹²⁵⁾⁽¹²⁶⁾

La définition du DM est commune à tous les états membres de l'Union Européenne. Pour être mis sur le marché, le DM doit répondre à certains critères notamment de sécurité et de santé. Chaque DM sur le marché est marqué d'un marquage CE, qui indique que le DM est conforme dans la législation européenne. ⁽¹²³⁻¹²⁶⁾

Les DM sont répartis en 4 classes selon leur utilisation, du risque le plus faible au risque le plus élevé (I, IIa, IIb, III). Les DM à base de substances sont soumis à de nouvelles règles de classification, conformément à l'article 21 de l'annexe VIII du règlement (UE) 2017/745, les produits pour application cutanée tels que les pommades sont classés dans la catégories IIb. ⁽¹²³⁻¹²⁶⁾

Les substances contenues dans ces DM ont encore été renforcées en termes de sécurité et de qualité, avec plus de preuves cliniques, de traçabilité et de nouveaux systèmes européens de banque et de vigilance et de surveillance du marché. Ils sont certifiés selon la norme ISO 13485:2016 et portent le marquage CE. ⁽¹²³⁻¹²⁶⁾

¹²³. Qu'est-ce qu'un dispositif médical ? - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

¹²⁴. DGS_Anne.M, DGS_Anne.M. Ministère de la Santé et de la Prévention. 2023 [cité 24 févr 2023]. Les dispositifs médicaux (implants, prothèses...). Sante.gouv.fr

¹²⁵. Information sur les dispositifs médicaux. Disponible sur: <https://www.ars.sante.fr/information-sur-les-dispositifs-medicaux>

¹²⁶. Règlementation relative aux dispositifs médicaux (DM) et aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DMDIV) – ANSM. Ansm.sante.fr

Il est difficile de faire la distinction entre médicaments et DM, les médicaments ont des effets pharmacologiques et les DM ont des effets physiques (mécaniques), donc même s'ils ont la même indication, leur mécanisme d'action est différent. Ces produits ne font pas l'objet de remboursement par la sécurité sociale. ⁽¹²³⁻¹²⁶⁾

➤ Matériovigilance

Selon l'article R5212-1 du CSP, la matériovigilance a pour objet de surveiller les incidents ou risques d'incidents résultant de l'utilisation de dispositifs médicaux tels que définis à l'article L.5211-1. S'applique aux dispositifs médicaux après leur mise sur le marché.

Selon l'ANSM, les professionnels de santé et les usagers peuvent déclarer les effets indésirables, incidents ou risques d'incidents liés aux produits de santé directement aux autorités de santé sur le site signalement-sante.gouv.fr. ⁽¹²⁷⁾⁽¹²⁸⁾⁽¹²⁹⁾

➤ Exemples de produit

- Flamigel®

Il s'agit de DM composé de gel hydro colloïde et d'arginine.

L'arginine est un acide aminé impliqué dans la synthèse du collagène et le gel hydrocolloïde assure la création d'un milieu humide, la détersion physiologique et facilite les processus naturels de lyse des déchets nécrotiques et fibrineux. A deux, ils créent un environnement humide qui favorise la cicatrisation et améliore l'apparence de la plaie.

Il convient non seulement au traitement des brûlures superficielles, mais également aux écorchures, aux plaies ouvertes superficielles, sur les plaies sèches, plaies humides, mais pas sur les paupières ou les yeux.

En cas de coup de soleil, appliquer sur les brûlures superficielles une ou 2 fois par jour, jusqu'à 2 à 6 fois. Le gel peut être retiré simplement avec de la gaze humide. ⁽¹³⁰⁾

¹²³ Qu'est-ce qu'un dispositif médical ? - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

¹²⁴ DGS_Anne.M, DGS_Anne.M. Ministère de la Santé et de la Prévention. 2023 [cité 24 févr 2023]. Les dispositifs médicaux (implants, prothèses...). Sante.gouv.fr

¹²⁵ Information sur les dispositifs médicaux. Disponible sur: <https://www.ars.sante.fr/information-sur-les-dispositifs-medicaux>

¹²⁶ Réglementation relative aux dispositifs médicaux (DM) et aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DMDIV) – ANSM. Ansm.sante.fr

¹²⁷ Dispositifs Médicaux - e-Pansement

¹²⁸ Buxeraud J, Faure S, Guerriaud M, Eskenazy D, Sergheraert L, Bruley Des Varannes S. Un nouveau règlement pour les dispositifs médicaux à base de substances. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 janv 2021;60(602):48-53.

¹²⁹ Chapitre II : Matériovigilance (Articles R5212-1 à R5212-43) – Légifrance. Disponible sur: legifrance.gouv.fr

¹³⁰ Flamigel - Le Moniteur des Pharmacies n° 3076 du 18/04/2015 - Revues - [Le Moniteur des pharmacies.fr](http://LeMoniteurdespharmacies.fr)

- Osmosoft® brûlures hydrogel

C'est un hydrogel qui apaise dès la première application, il hydrate également la peau grâce à ses propriétés osmotiques et sa capacité de rétention d'eau, il atténue également les rougeurs au niveau de la peau et aide à la cicatrisation des brûlures.

Pour le traitement de brûlures superficielles et non pas pour les brûlures graves ou infectées.

Déconseillé aux enfants de moins d'un an.

Après avoir appliqué de l'eau froide, masser légèrement avec l'Osmosoft®, renouveler l'action deux à trois fois par jour. Attention aux contact des yeux. ⁽¹³¹⁾

- Urgo® émulsion apaisante brûlure

C'est une émulsion à base de calendula, d'allantoïne et de vitamine E.

Le calendula apporte des propriétés cicatrisantes, apaisantes et anti-inflammatoires, l'allantoïne favorise la régénération cellulaire et la vitamine E est un antioxydant et antiradicalaire.

Il soulage la douleur et régénère la peau et est indiqué pour les brûlures superficielles et les coups de soleil. Masser délicatement une fine couche à la surface de la lésion, à renouveler 2 à 3 fois par jour pendant quelques jours. Non utilisable chez les enfants de moins de 3 ans. ⁽¹³²⁾

- Ialuset® crème

C'est une crème composé d'acide hyaluronique principalement. Indiqué selon Vidal dans le traitement des plaies non infectées, suintantes ou surinfectées, dont les ulcères des jambes.

L'acide hyaluronique hydrate la peau et maintien un milieu humide nécessaire pour une bonne régénération des tissus, c'est également un composant de la matrice extracellulaire et participe à la formation de celle-ci ; il contribue à l'accélération de la cicatrisation de la peau lésée ainsi que sa réépithélialisation. Il a des propriétés cicatrisantes.

Pour l'Ialuset® crème, application directe sur la plaie nettoyée ou par l'intermédiaire d'une gaze stérile, peut être bandé ou maintenu avec un pansement.

Pour une réapplication, il est conseillé de nettoyer au préalable la plaie avec du sérum physiologique. Un lavage simple peut éliminer la crème.

A appliquer et renouveler une fois par jour jusqu'à cicatrisation complète.

CI chez les personnes hypersensibles à l'acide hyaluronique ou à l'un des composants du produit. ⁽¹³³⁾

¹³¹. Osmo Soft Brûlures - Porphyre n° 404 du 01/06/2004 - Revues

¹³². URGO Emulsion Brûlures - Coups de soleil – URGO. Disponible sur: https://urgo.fr/emulsion-brulure__trashed

¹³³. Ialuset crème. Vidal

- Ialuset® plus crème

Produit contenant de l'acide hyaluronique avec de la sulfadiazine argentique qui est une antibiotique de la famille des sulfamides associé au sel d'argent.

La sulfadiazine argentique est indiqué dans le traitement des brûlures de 2nd degré chez les enfants à partir de 2 mois et les adultes.

Indiqué dans la cicatrisation des plaies infectées et des brûlures, ainsi que dans les affections dermatologiques susceptibles de se surinfecter.

Il a la même posologie et mode d'administration que l'Ialuset® crème, avec une durée de traitement de un mois.

CI chez les personnes présentant une sensibilisation ou allergies aux sulfamides ; allergies à l'un des constituants. Il ne doit pas être utilisé chez les enfants de moins de 2 ans par manque de données cliniques.

Précaution d'emploi :

- Risque de photosensibilisation si exposition de la zone à traiter au soleil. Possible coloration de la plaie, éliminé par lavage.
- Éviter l'application sur une plaie ouverte chez le patient insuffisant rénal ou hépatique.
- L'utilisation chez les enfants de moins de 2 ans doit être sous avis médical et ne doit pas excéder de 15 jours de traitement.
- Utiliser qu'en cas de nécessité chez la femme enceinte et allaitante. ⁽¹³⁴⁾

iii. Les topiques non listés

Ce sont des produits topiques qui ne sont pas listés c'est à dire qu'ils ne contiennent pas de substance classée comme dangereuse pour la santé selon le CSP. Ils peuvent être sur prescription médicale, selon le produit ou directement accessibles sans ordonnance.

Ils disposent d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) délivrée par les autorités européennes (commissions européenne, EMA) ou au niveau national par l'ANSM, qui est une garantie qu'un médicament ou un produit est de qualité, de sécurité et d'efficacité satisfaisante et qu'il peut être utilisé sous conditions d'utilisations spécifiées. ^{(135) (136)}

¹³⁴ Ialuset plus crème Vidal.

¹³⁵ Article L5121-1 - Code de la santé publique - Légifrance . Disponible sur: legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000044628485

¹³⁶ Prescription et délivrance des médicaments : médicaments à prescription obligatoire - VIDAL

Exemples de spécialités

- Produits à base de trolamine

Trolamine ou triéthanolamine est un composé organique (amine tertiaire et un triol). Il a été démontré qu'il recrute des macrophages, acteurs importants dans la cicatrisation des plaies et augmente le rapport IL-1 et IL-6, ce qui améliore la formation du tissu de granulation et la synthèse du collagène. ^{(137) (138)}

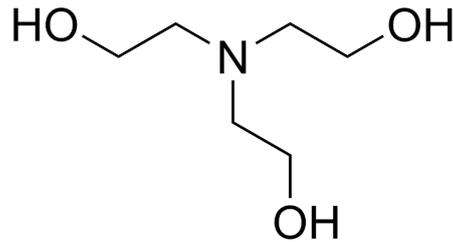


Fig. 33 : formule chimique de la trolamine

Chemical structure, Own work, Edgar181, 16 April 2001, Wikipédia

La trolamine a une excellente tolérance au niveau locale, un faible risque potentiel de signes et/ou de symptômes d'irritation cutanée et peu ou pas de risque de sensibilisation par contact. ^{(137) (138)}

- Lamiderm® émulsion

C'est un protecteur cutané qui est une émulsion indiquée pour l'érythème secondaire à la radiothérapie, les brûlures superficielles du premier et second degré et d'autres plaies non infectées.

Posologie selon Vidal :

Pour l'érythème secondaire à la radiothérapie : 2 à 3 applications quotidiennes en massant légèrement à intervalles réguliers. ⁽¹³⁹⁾

¹³⁷ Résumé des caractéristiques du produit - TROLAMINE BIOGARAN CONSEIL 0,67 %, émulsion pour application cutanée - Base de données publique des médicaments . Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=63548095&typedoc=R>

¹³⁸ Del Rosso JQ, Bikowski J. Trolamine-containing topical emulsion: clinical applications in dermatology. *Cutis*. mars 2008;81(3):209-14.

¹³⁹ LAMIDERM 0,67 % émuls p appl cut - VIDAL. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/lamiderm-0-67-emuls-p-appl-cut-9871.html>

Pour les brûlures du 2^e degré et autres plaies non infectées : après nettoyage, appliquer en couche épaisse sur la surface de la lésion, en renouvelant à chaque fois afin que la lésion reste couverte. Couvrir avec des compresses humides et des pansements si nécessaire.

Pour les brûlures du 1^e degré : appliquer en couche épaisse et masser légèrement. Renouveler en 2 à 4 fois par jour.

Les CI : hypersensibilité connue à l'un des composants, plaies infectées et hémorragiques.

Précaution d'emploi : ce n'est pas une protection solaire. En cas de brûlure du second degré, la conduite à tenir peut varier selon la profondeur de la brûlure ou d'une personne à l'autre.

Les effets indésirables : rare allergie de contact, il peut y avoir une sensation de picotement après application, il peut y avoir un risque d'eczéma de contact ou une réaction immédiate avec urticaires. ⁽¹³⁹⁾

- Biafine® émulsion pour application cutanée

Composé de Trolamine associé à des acides gras agit comme émulsifiant. Il développe après application cutanée des propriétés occlusives et hydratantes, favorisant la cicatrisation du derme et la formation de tissu de granulation.

Elle a les mêmes indications, mode d'administration, contre-indications et précautions d'emploi que le Lamiderm® émulsion.

Autres précautions d'emploi :

Ne pas utiliser sur une peau saine comme une crème de soin.

Ne pas appliquer près des yeux.

Le propylène glycol présent en grande quantité peut irriter la peau.

Il contient des ingrédients pouvant provoquer des réactions allergiques ou des réactions cutanées locales telles que l'eczéma.

Ne pas utiliser chez les nourrissons de moins de 4 semaines présentant des lésions cutanées importantes. ⁽¹⁴⁰⁾

¹³⁹ LAMIDERM 0,67 % émuls p appl cut - VIDAL. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/lamiderm-0-67-emuls-p-appl-cut-9871.html>

¹⁴⁰ BIAFINE émuls p appl cut - VIDAL. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/biafine-emuls-p-appl-cut-2138.html>

- Agathol® Baume pommade

C'est un protecteur et calmant cutané contenant du dioxyde de titane (protection solaire cutané), de l'oxyde de zinc (propriété antibactérienne) et du baume de Pérou (protection cutanée : antiseptique et cicatrisante), utilisé dans le traitement d'appoint des brûlures superficielles peu étendues.

Contre indiqué en cas d'allergie au baume de Pérou ou à l'un de ses composants, en cas de lésions suintantes ou infectées, et dans les plis de la peau.

Posologie 2 ou 3 applications par jour, en couche mince sur une peau nettoyée, et recouvrir éventuellement d'une compresse de gaze stérile.

L'effet indésirable possible c'est la présence d'eczéma.

Précaution d'emploi chez les enfants de moins de 15 ans, en cas de grossesse et d'allaitement.

(141)

iv. Les topiques listés

Selon Vidal, « ce sont des médicaments topiques contenant des substances qui peuvent, directement ou indirectement, présenter un danger si elles sont utilisées sans surveillance médicale, même dans des conditions normales d'utilisation. Ils sont souvent utilisés dans des conditions anormales d'emploi, et qui présentent un risque direct ou indirect d'atteinte à la santé, ou contiennent des substances ou des préparations à base de ces substances dont il est indispensable d'approfondir l'activité et/ou les effets indésirables [...] » .

Ils disposent d'une AMM délivrée par les autorités compétentes et après leur mise sur le marché, l'ANSM est chargée de classer les médicaments et les substances selon leurs dangers en liste I et liste II.

Les médicaments figurant sur ces listes doivent être délivrés après avis médical et sur ordonnance. ⁽¹³⁵⁾⁽¹³⁶⁾

Selon la gravité de la brûlure et les symptômes ressentis, les médicaments topiques sur ordonnance disponibles pour les brûlures cutanées sont généralement des antibiotiques topiques pour aider à prévenir l'infection et des certains dermocorticoïdes pour aider à réduire l'inflammation et les démangeaisons. ⁽¹⁴²⁾

¹³⁵. Article L5121-1 - Code de la santé publique – Légifrance. Disponible sur: www.legifrance.gouv.fr

¹³⁶. Prescription et délivrance des médicaments : médicaments à prescription obligatoire - VIDAL

¹⁴¹. AGATHOL - VIDAL Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/agathol-13456.html>

¹⁴². L'AMM et le parcours du médicament - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

➤ Les antibiotiques topiques

L'utilisation d'antibiotique doit être prescrite par un professionnel de santé et employée avec prudence. L'utilisation excessive ou inappropriée d'antibiotiques peut entraîner une résistance bactérienne et des effets secondaires indésirables. ⁽¹⁴³⁾

L'antibiotique local indiqué dans les brûlures du second degré chez l'adulte et chez les enfants à partir de 2 mois est la Sulfadiazine argentique (Flammazine®). Il se compose d'un antibiotique de la famille des sulfamides : sulfadiazine et d'un sel d'argent antiseptique. ⁽¹⁴⁴⁾⁽¹⁴⁵⁾

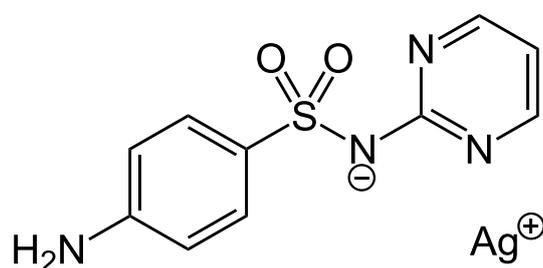


Fig. 34 : formule chimique de la sulfadiazine argentique
Silver sulfadiazine, Own work, 5 april 2020, Jū, wikipedia.

Le sel d'argent libère les ions d'argent avec une capacité bactéricide et se combine au pouvoir bactériostatique de la sulfadiazine. utilisé pour prévenir et traiter les infections après des brûlures du deuxième degré. ⁽¹⁴⁴⁾

- CI : allergie aux familles des sulfamides, nouveau-né de moins de 2 mois, allaitement si le nourrisson est de moins de 1 mois ou s'il est déficient en G6PD.
- Interactions possibles avec d'autres médicaments notamment les anticoagulants oraux, ou les médicaments contenant du méthotrexate (signaler aux professionnels de santé).
- Mode d'emploi : 1 application/jour à étaler directement au niveau de la zone à soigner soit par une compresse. ⁽¹⁴⁴⁾⁽¹⁴⁵⁾

¹⁴³ Prescription et délivrance des médicaments : médicaments à prescription obligatoire - VIDAL

¹⁴⁴ Haute Autorité de Santé - FLAMMAZINE (sulfadiazine argentique). Disponible sur: https://www.has.sante.fr/jcms/p_3264808/fr/flammazine-sulfadiazine-argentique

¹⁴⁵ FLAMMAZINE – VIDAL. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/flammazine-3737.html>

- EI possible :

Au niveau cutané : coloration anormale, démangeaisons, eczéma de contact, photosensibilisation.

Anomalie de la numération de la formule sanguine.

Réaction allergique : urticaire, choc.

Rare éruption cutanée. ⁽¹⁴⁴⁾⁽¹⁴⁵⁾

- Conseils

Interactions possibles avec d'autres traitements, signaler si prises d'autres médicaments.

Si réactions cutanées anormales apparaissent tels que des vésicules, apparition d'une éruption de boutons d'évolution rapide ou de lésions des muqueuses cela doit être rapidement signalé aux professionnels de santé.

Ne pas exposer au soleil les zones traitées, risque de photosensibilisation.

L'utilisation chez les enfants doit toujours être sur avis médical. Déconseillé en cas d'allaitement.

Il existe des précautions nécessaires en cas d'insuffisance hépatique ou rénale grave.

Si absence de cicatrisation après 15 jours de traitement, il est conseillé de consulter un spécialiste dans la prise en charge du brûlé.

Laver les mains après l'utilisation.

Après une première utilisation, ne pas conserver inutilement car possible contamination par des germes. ⁽¹⁴⁴⁾⁽¹⁴⁵⁾

¹⁴⁴. Haute Autorité de Santé - FLAMMAZINE (sulfadiazine argentique). Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3264808/fr/flammazine-sulfadiazine-argentique

¹⁴⁵. FLAMMAZINE - VIDAL

c. Préparations magistrales topiques

Ce sont des préparations magistrales dermatologiques pour les traitements topiques adaptés à chaque patient. Généralement prescrit par un médecin, ils contiennent un ou plusieurs principes actifs et/ou excipients, et sont fabriqués pour un patient donné en raison d'un manque de spécialité disponible ou en cas de rupture de stock d'une ou plusieurs spécialités.

Les préparations magistrales sont réalisés selon les bonnes pratiques de fabrication telles que mentionnées dans le CSP (Article L5125-1). Ils sont répertoriés dans la pharmacopée ou au formulaire national, qui est un recueil de formules de préparations pharmaceutiques. ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁶⁾⁽¹⁴⁷⁾

Il s'agit de préparations qui sont réalisées extemporanément, par une pharmacie d'officine ou une pharmacie à usage interne ou des établissements pharmaceutiques autorisés à fabriquer des médicaments (sous-traitance), ayant un système de qualité garantissant les bonnes pratiques de fabrication . ⁽¹²⁴⁾⁽¹⁶⁰⁾⁽¹⁶¹⁾

Les pharmaciens doivent garantir la traçabilité des traitements fournis aux patients en inscrivant les informations obligatoires dans le livre-registre des préparations magistrales ou officinales et en étiquetant les préparations. ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁶⁾⁽¹⁴⁷⁾

La durée de validité et la durée limite d'utilisation d'une préparation dépend de la durée de conservation de chaque composant, de leur compatibilité physico-chimique, de la forme pharmaceutique et de la stabilité intrinsèque de la préparation. ⁽¹²⁴⁾⁽¹⁶⁰⁾⁽¹⁶¹⁾

Le remboursement est subordonné à la mention par le prescripteur de « prescription à but thérapeutique en l'absence de spécialités équivalents disponibles » sur l'ordonnance et uniquement si la préparation présente un intérêt thérapeutique pour le patient parmi la liste des pathologies dont le remboursement est attribué par la sécurité sociale. ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁶⁾⁽¹⁴⁷⁾

¹⁰⁹ FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

¹⁴⁶ Les préparations à l'officine – Guide de stage de pratique professionnelle en officine

¹⁴⁷ Délivrance et prise en charge : Préparations magistrales et officinales | ameli.fr | Pharmacien

La responsabilité de la libération de la préparation depuis la fabrication est menée par le pharmacien du fabricant. Pour la responsabilité de délivrance aux patients, la préparation est sous la responsabilité du titulaire ou adjoint ou par les personnes qualifiées. Toutes activités liées au processus de fabrication font partie du système de management de la qualité dans la structure. Le pharmacien responsable de l'assurance qualité a l'obligation de gérer la qualité et la bonne pratique de fabrication au sein de la structure de fabrication. ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁶⁾⁽¹⁴⁷⁾

La fabrication d'une préparation nécessite une analyse pharmaceutique (vérification de la faisabilité, du dosage, du respect réglementaire etc.) et la validation de la « fiche de fabrication » par un pharmacien. Les personnes habilitées à fabriquer les PM doivent respecter les règles élémentaires de fabrication en matière d'hygiène, de modes de préparation, d'emballage et d'étiquetage. ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁶⁾⁽¹⁴⁷⁾

Une fois la préparation terminée, le pharmacien au niveau de l'officine libère la préparation et vérifie les informations liées à l'identification de la préparation (nom ou la dénomination de la préparation, dose, forme pharmaceutique, contenu en masse/volume/unité de prise, voie d'administration etc.) et les informations liées au numéro de lot et à la traçabilité (n° de lot de la préparation, le n° d'enregistrement, date limite d'utilisation, nom et adresse de la pharmacie d'officine etc.). ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁶⁾⁽¹⁴⁷⁾

¹⁰⁹. FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

¹⁴⁶. Les préparations à l'officine – Guide de stage de pratique professionnelle en officine

¹⁴⁷. Délivrance et prise en charge : Préparations magistrales et officinales | ameli.fr | Pharmacien

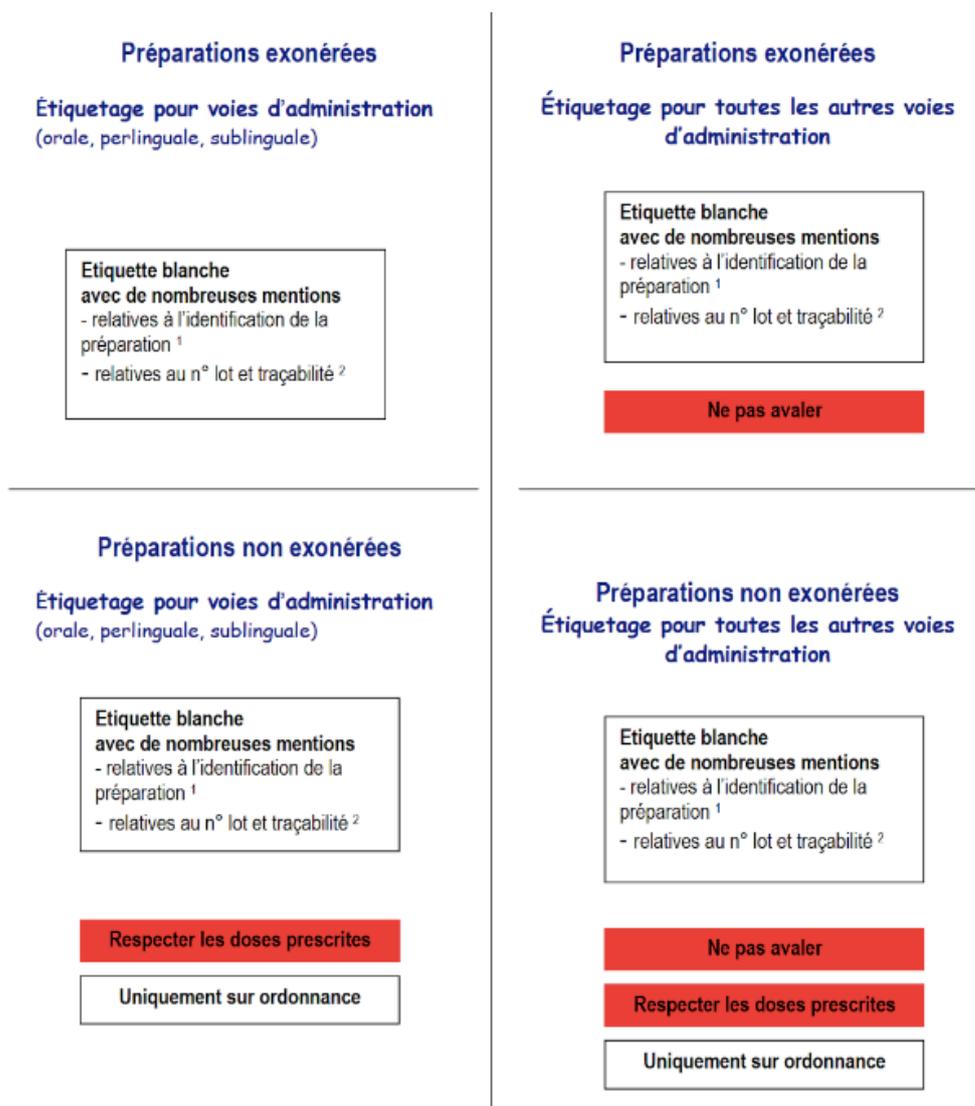


Fig. 35 : exemple d'étiquetage de préparation magistrale ⁽¹⁴⁶⁾

¹⁴⁶ Les préparations à l'officine – Guide de stage de pratique professionnelle en officine

i. Les préparations liquides

Selon la définition de la Pharmacopée européenne, les préparations liquides utilisées pour l'application cutanée sont des substances de viscosité et de texture variable destinées à être appliquées sur la peau, le cuir chevelu ou les ongles. Ces préparations sont destinées en vue d'une action locale ou transdermique. Il s'agit de diverses formes de mélanges, qui comprennent des solutions, des lotions, des émulsions ou des suspensions, et peuvent contenir une ou plusieurs substances actives. ⁽¹⁰⁹⁾⁽¹⁴⁸⁾

- Liniment oléo calcaire pour un flacon de 100g ⁽¹⁴⁸⁾

Composants	Quantité	Fonction
Solution d'hydroxyde de calcium	50 g	Agent neutralisant
Huile d'olive vierge	50 g	adouçissant

L'huile végétale réagit avec l'eau de chaux pour former une émulsion « eau dans l'huile » ; ce produit est un liquide huileux jaune clair, séparer en deux phases après repos, et faut agité avant utilisation. Il traite les brûlures superficielles en adoucissant et en laissant un film protecteur sur la peau ; prévient l'érythème fessier de bébé en limitant les rougeurs et les irritations ; et peut également être utilisé sur les croutes de lait du nourrisson. ⁽¹⁴⁸⁾⁽¹⁴⁹⁾

¹⁰⁹. FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

¹⁴⁸. Pharmacopée - Formulaire national – ANSM. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/pharmacopee/formulaire-national>

¹⁴⁹. Le liniment oléocalcaire Au Formulaire national - Porphyre n° 440 du 01/03/2008 - Revues . Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/porphyre/article/n-440/le-liniment-oleocalcaire-au-formulaire-national.html>

- Mélange d'huile essentielle (HE)

Quantités nécessaires pour un flacon de 30 ml ⁽¹⁵⁰⁾

HE	Propriétés	quantités
<i>Cistus ladaniferus</i> (ladanifère)	hémostatique, cicatrisante, antivirale, neurotonique et régulatrice du système nerveux parasympathique.	0,12 ml
<i>Lavandula latifolia</i> (lanvande aspic)	antitoxique, antifongique, antivirale et antalgique.	0,60 ml
<i>Pelargonium asperum</i> (géranium rosat)	hémostatique, antibactérienne, fongicide, antalgique et tonique sur le plan cutané.	0,21 ml
<i>Cymbopogon martinii</i> (palmarosa)	antifongique, antivirale, cicatrisante et antibactérienne puissante à large spectre d'action.	0,18 ml
<i>Melaleuca quinquenervia</i> (niaouli)	antibactérienne, antimycosique et cicatrisante. Il peut être utilisé pour prévenir les brûlures causées par la radiothérapie anticancéreuse.	0,39 ml
<i>Hypericum perforatum</i> (millepertuis)	Macération huileuse de fleurs fraîches. Elle soigne les brûlures, les coups de soleil, apaise les inflammations cutanées, calme les douleurs et favorise la cicatrisation.	28,50 ml

En cas de coups de soleil ou de brûlures superficielles, appliquer la lotion sur la peau. L'application est de 2 à 3 fois par jour. L'huile de millepertuis est photosensibilisante, éviter l'exposition au soleil après l'application de la lotion. ⁽¹⁵⁰⁾

ii. Les préparations semi-solides

Selon la Pharmacopée Européenne, les préparations semi-solides à usage cutané sont destinées à être appliquées sur la peau ou des muqueuses spécifiques afin d'exercer un effet local ou transdermique de substances actives. ^{(109) (148)}

¹⁰⁹. FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

¹⁴⁸. Pharmacopée - Formulaire national – ANSM. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/pharmacopee/formulaire-national>

¹⁵⁰. Lotion pour traiter les brûlures aux huiles essentielles - Porphyre n° 404 du 01/06/2004 - Revues. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/porphyre/article/n-404/lotion-pour-traiter-les-brulures-aux-huiles-essentielles.html>

Ces préparations sont généralement utilisées pour leurs propriétés émollientes ou protectrices et peuvent être différenciées sous des formes telles que des onguents, des crèmes, des gels, des pâtes et des emplâtres médicamenteux. ^{(109) (148)}

- Émollient protecteur : Cérat de Galien ⁽¹⁴⁸⁾

Composants	Quantité	Fonction
Cire d'abeille blanche	13 g	épaississant
Huile d'amande raffinée	53,50 g	adoucissant
borax	0,50 g	conservateur
Eau aromatisée de rose	33 g	Solvant et aromatisant

C'est une pommade blanche homogène et hydrophobe. La cire d'abeille assouplit et adoucit la peau, c'est un agent émollient et filmogène qui limite la déshydratation, l'huile d'amande douce adoucit la peau également, le borax est utilisé comme antiseptique en cosmétologie et l'eau de rose c'est pour parfumer. Il est indiqué comme émollient et protecteur cutané.

Ce produit contient du borax, qui peut provoquer des troubles digestifs, des convulsions, de l'érythrodermie etc. il est contre-indiqué chez les enfants de moins de 3 ans. Dans ce cas, la préparation peut être préparée sans borate. ⁽¹⁴⁸⁾⁽¹⁵¹⁾⁽¹⁵²⁾

- Gel de gluconate de calcium : brûlure chimique à l'acide fluorhydrique ⁽¹⁴⁸⁾

composants	Quantité	fonction
Gluconate de calcium	0,25g	Agent neutralisant
Gel neutre	Qsp 25g	Excipient

Le gel neutre est une combinaison de carbomère et d'eau, aux propriétés hydratantes et pénétrantes, liée au gluconate de calcium, qui peut contrecarrer les effets de l'acide fluorhydrique en interagissant avec les ions calcium et magnésium au niveau du corps.

En cas de toxicité systémique, des solutions à base de gluconate de calcium et de sulfate de magnésium peuvent être administrées par voie intraveineuse. ⁽¹⁴⁸⁾⁽¹⁵³⁾

¹⁰⁹ FORMULAIRE THERAPEUTIQUE MAGISTRAL. 2010;

¹⁴⁸ Pharmacopée - Formulaire national – ANSM. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/pharmacopee/formulaire-national>

¹⁵¹ Le cérat de Galien Au Formulaire national - Porphyre n° 401 du 01/03/2004 - Revues .

¹⁵² Pourquoi le cérat de Galien est-il contre-indiqué chez l'enfant de moins de 3 ans ? - Le Moniteur des Pharmacies n° 2894 du 27/08/2011

¹⁵³ DEVELAY P, LEVERGE R, CURTES JP. Utilisation d'un gel au gluconate de calcium dans le traitement des brûlures cutanées par l'acide fluorhydrique. J pharm clin (Paris). 1983;2(2):115-22.

III. Pansements

a. Définition

Les pansements sont des dispositifs médicaux utilisés pour recouvrir et protéger des plaies ou des lésions cutanées. Ils sont classés du risque le plus faible au plus élevé lié à l'utilisation en fonction de leur niveau de risque pour la santé. ⁽¹⁶⁸⁾

Ils peuvent être utilisés pour aider à arrêter les saignements, à prévenir les infections et à favoriser la cicatrisation en gardant les plaies propre et humides. Ils protègent également les plaies des frottements, des pressions et des irritations causées par les vêtements ou l'environnement, et ils peuvent être changés régulièrement pour maintenir la propreté des plaies et surveiller l'évolution de la cicatrisation.

Il existe une grande variété de pansements sur le marché et ils sont faits de divers matériaux tels que des tissus, des adhésifs, des polymères, des métaux etc. Chacun ayant ses propres caractéristiques, intérêt et utilité en fonction de la taille, la forme et la nature de la plaie à traiter.

⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾

b. Réglementations

En France les réglementations des DM sont régies par l'ANSM et la DGCCRF.

Tous les pansements doivent recevoir une AMM de l'ANSM avant de pouvoir être commercialisés. L'AMM est accordée sur la base de données évaluant la qualité, la sécurité et l'efficacité du pansement. ⁽¹²⁶⁾⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾

Étiquetage et marquage CE : ils doivent être étiquetés conformément aux exigences réglementaires concernant les informations sur les ingrédients, le mode d'emploi, les précautions et les contre-indications. Comme tout autre DM, ils doivent être marqués CE, indiquant que le pansement est conforme aux exigences européennes de sécurité et de performance. ⁽¹²⁶⁾⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾

¹²⁶ Règlementation relative aux dispositifs médicaux (DM) et aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DMDIV) - ANSM

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé - Articles pour pansements - Dossier complet

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. Actualités Pharmaceutiques. 1 mars 2016;55(554):27-9.

Les fabricants doivent suivre des procédures strictes de contrôle de la qualité pour garantir la sécurité et l'efficacité des pansements. Si le pansement est stérile, il doit être conditionné et étiqueté dans un emballage stérile. ⁽¹²⁶⁾⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾

Il existe la matériovigilance dont le but est la surveillance des incidents et les risques d'incidents après l'utilisation des DM notamment les pansements, et en cas d'effets indésirables tout le monde peut le signaler directement sur le site : signalement-sante.gouv.fr , ou aux professionnels de santé.

Les réglementations sont conçues pour assurer la sécurité des patients et protéger leur santé, et les fabricants doivent s'y conformer pour commercialiser leurs produits. ⁽¹²⁶⁾⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾

Dans le cas de certaines types de plaies, les pansements prescrits peuvent bénéficier d'un remboursement par la sécurité sociale à la hauteur de 60%. Pour cela, le produit doit être soumis à l'évaluation de la Commission Nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des Technologies de Santé (CNEDiMTS) de la HAS sur la base du rapport bénéfice/risque et du rapport coût/efficacité et inscrit sur la liste des produits et prestations remboursables (LPPR). Pour les pansements non remboursables, ils ne sont pas inscrits sur la liste LPPR et sont disponibles en vente libre à prix public libre. ⁽¹²⁶⁾⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾

La prescription initiale émane d'un médecin, ou dans certains types de pansements, ils peuvent être prescrits par des infirmiers, des sages-femmes, les kinésithérapeutes et des pédicures podologues. ⁽¹²⁶⁾⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾⁽¹⁵⁶⁾

c. Types et choix des pansements

Le choix du pansement dépend de plusieurs facteurs, dont la taille et la profondeur de la plaie, le niveau d'exposition à l'humidité, la sensibilité de la peau du patient et la localisation sur le corps. Il crée un environnement favorable pour une bonne cicatrisation, mais ce n'est pas un agent cicatrisant. C'est dans un milieu humide, confortable, stérile et atraumatique qui va permettre l'échange et le développement de la plaie. ⁽¹⁵⁵⁾⁽¹⁵⁷⁾

¹²⁶ Réglementation relative aux dispositifs médicaux (DM) et aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DMDIV) - ANSM

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé - Articles pour pansements - Dossier complet

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 mars 2016;55(554):27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. *Soins*. janv 2016;61(802):48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. *Actualités Pharmaceutiques*. juill 2021;60(608):45-8.

En absence d'évolution favorable ou en cas d'infection, la plaie doit être régulièrement évaluée et les stratégies thérapeutiques doit être réexaminées.

La prise en charge de la plaie ne consiste pas simplement à le panser, mais implique également le nettoyage de la lésion et de ses environs, la gestion de la douleur, un accompagnement nutritionnel et la détersion mécanique si nécessaire. ^{(155) (157)}

De nombreuses familles de pansements existent et sont classées selon leur mode d'action et d'utilisation, en quatre catégories : pansements de classe I (risque faible), pansements de classe IIa (risque modéré), pansements de classe IIb (risque élevé) et pansements de classe III (risque très élevé). ^{(155) (157)}

Il y a les pansements en contact direct avec la plaie qui sont dites primaires et les pansements secondaires qui agissent comme matériau de fixation et de maintien. ⁽¹⁵⁵⁾

Les pansements primaires :

i. Hydro colloïdes

Ces pansements sont constitués d'une couche interne de polymère absorbant : la carboxyméthylcellulose (CMC), qui se gélifie et laisse une substance nauséabonde au contact des exsudats ; et d'une membrane semi-perméable ou de mousse de polyuréthane pour la couche externe.

De tels pansements ont une faible absorption et adhérence à la peau environnante, il faut donc que l'hydro colloïde soit bien au contact de la plaie.

Existant sous forme de plaque adhésive à la peau avec une face externe imperméable aux liquides, de poudre et de pâte.

Ils sont indiqués pour le traitement des plaies peu exsudatives, de brûlures du 1^{er} degré, de la dermabrasion, des phlyctènes, des escarres, des ulcères.

Ils sont à proscrire en cas de plaies infectées, de plaies hyper bourgeonnantes, de mycoses, de plaies diabétiques, d'artériopathie stade IV et de brûlure du 3^e degré.

Très résistant aux douches et aux bains, le renouvellement doit être espacé pour éviter les traumatismes. Ils sont généralement bien tolérés, et les véritables allergies sont rares.

Ex : (Comfeel®, Duoderm®, Urgoderm®, etc.) ⁽¹⁵⁵⁾⁽¹⁵⁷⁾⁽¹⁵⁸⁾⁽¹⁵⁹⁾⁽¹⁶⁰⁾

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 mars 2016;55(554):27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. *Soins*. janv 2016;61(802):48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. *Actualités Pharmaceutiques*. 07.2021;60(608):45-8.

¹⁵⁸ Les pansements pour brûlures memento des produits utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁵⁹ Les pansements des plaies superficielles - ClinicalKey Student

¹⁶⁰ pansements_synthese_rapport.pdf. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport.pdf

ii. Hydrogels

Ils se composent principalement d'eau de gélifiée et sont conçus pour créer un environnement humide pour la plaie, favorisant et facilitant le processus de déterision.

Ils se présentent sous plusieurs formes (plaques, compresses imprégnées et gels).

Indiqué pour ramollir les plaques nécrotiques sèches, les plaies sèches en phase de déterision ou légèrement exsudatives, fibrineuses ou nécrotiques, les brûlures sèches non exsudatives.

Les plaies exsudatives et les plaies infectées, les brûlures humides sont contre-indiqués.

Ce type de pansement est peu absorbant et a besoin d'un pansement secondaire pour le fixer.

Si trop de gel est utilisé, il y a un risque de macération de la berge.

Ex : (Nu-gel®, Intrasite®, etc.) ⁽¹⁵⁴⁾⁽¹⁵⁵⁾⁽¹⁵⁶⁾⁽¹⁵⁷⁾⁽¹⁵⁸⁾⁽¹⁵⁹⁾⁽¹⁶⁰⁾

iii. Hydro fibres

Constituées de fibres de CMC pures, qui au contact de l'exsudat, forment un gel visqueux et favorisent un milieu humide, ils ont une grande capacité absorbante. Ils sont sous forme de compresses ou des mèches non tissées.

Ils préviennent également la dispersion des exsudats, limitent la macération des berges et empêchent le piégeage bactérienne.

Indiqués dans les phases de déterision et de bourgeonnement ; blessures aigues ou chroniques ; plaies exsudatives et fibrineuses, brûlures sèches et suintantes.

Les plaies sèches et nécrotiques et les brûlures du 3^e degré sont contre-indiquées.

Ils nécessitent un recouvrement d'un pansement secondaire, et un renouvellement permanent selon la quantité d'exsudat ou si la plaie est infectée. ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

Ex. : (Aquacel Extra®, Aquacel Surgical®, etc.)

iv. Alginates

Les pansements à l'alginate contiennent de l'alginate qui est un polysaccharide extrait d'algue brune qui peut ou non être associé à la CMC. Ils ont un pouvoir absorbant élevé et les fibres d'alginate gélifient au contact des exsudats, ils ont également des propriétés hémostatiques et contrôlent la contamination microbienne. ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé - Articles pour pansements - Dossier complet.

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 mars 2016;55(554):27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. *Soins*. janv 2016;61(802):48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. *Actualités Pharmaceutiques*. 07.2021;60(608):45-8.

¹⁵⁸ Les_pansements_pour_brulures_memento_des_produits_utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁵⁹ Les pansements des plaies superficielles - ClinicalKey Student

¹⁶⁰ pansements_synthese_rapport.pdf. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport.pdf

Indiqués dans les plaies très exsudatives , infectées ou non, superficielles ou profondes, aiguës ou chroniques ; dans les plaies fibrineuses humides et dans les plaies hémorragiques, les brûlures partiellement ou complètement détergées.

Les plaies nécrotiques et les brûlures sèches sont contre indiquées.

Ex : (Algostérial®, Curasorb®, etc.) ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

v. Hydro cellulaires

Composés d'une couche interne qui n'adhère pas aux exsudats, une couche de transfert et adhère sur la peau saine (face micro perforée en polyuréthane ou en silicone) ; une couche centrale non tissée qui absorbe et transporte les exsudats (mousse de polyuréthane et hydrophile) ; et la couche externe qui est un film de polyuréthane.

Ce sont des plaques adhésifs ou non avec un pouvoir absorbant élevé et maintiennent un environnement humide.

Ils conviennent aux plaies de la phase de bourgeonnement à la phase d'épidermisation, en cas de plaies modérément exsudatives et aux brûlures après détergence et exsudatives.

Contre-indiqués dans les cas des plaies suintantes et infectées et les brûlures sèches.

A renouveler en fonction de l'évolution de la blessure, et ne pas couper le dispositif.

C'est un pansement curatif donc faire attention aux mésusages.

Ex : (Drymax Extra Easy®, Tegaderm Superabsorber®, etc.) ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

vi. Pansements vaselinés et interfaces

Se composent de trame enduits de polymères tels que le silicone, la paraffine ou la vaseline. Ils sont moins adhésifs que de simples pansements gras, ce qui limitera la douleur et le traumatisme au retrait et n'augmentera pas la douleur et le traumatisme au contact de la plaie tout au long de l'application. Ils sont pro-inflammatoires ce qui va privilégier la formation d'un bourgeon de granulation. ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé - Articles pour pansements - Dossier complet. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_532035/fr/articles-pour-pansements-dossier-complet

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. Actualités Pharmaceutiques. 1 mars 2016;55(554):27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. Soins. janv 2016;61(802):48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. Actualités Pharmaceutiques. 07.2021;60(608):45-8.

¹⁵⁸ Les pansements pour brûlures memento des produits utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁵⁹ Les pansements des plaies superficielles - ClinicalKey Student

¹⁶⁰ pansements_synthese_rapport.pdf. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport.pdf

Ils se composent de tulle gras neutres avec des mailles larges imprégnées de vaseline ou de paraffine (Jelonet[®], Vaselitulle[®], Tulle Gras[®]); interfaces graminées avec des compresses à mailles étroites imprégnées de vaseline associées ou non à la CMC (Adaptic[®], Urgotul[®], Physiotulle[®], Aquatulle[®]); interfaces siliconés avec de trame de polyamide enduite de gel de silicone (Mepitel[®]).⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

Indiqués dans les phases de bourgeonnements, d'épidermisation, dans le cas des plaies post-sutures. Utilisés pour couvrir les plaies superficielles, les écorchures, les coupures, les brûlures de toute profondeur et les escarres.

Contre indiqué en cas de plaies exsudatives.

Il est conseillé d'ajouter de la vaseline sur le tulle ou à la plaie, car le tulle simple sèche rapidement. Pour les pansements à base de vaseline, ils collent à la plaie qu'ils recouvrent et ont tendance à être douloureux à retirer.⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

vii. Pansements argents

Ils se présentent sous différents pansements (tulle, hydrofibre, hydrocolloïde, interface....) associés aux ions d'argents ou à la sulfadiazine argentique, connus pour leurs propriétés antimicrobiennes.

Ils maintiennent un milieu humide propice à la cicatrisation, au contact de la plaie le pansement se gélifie ce qui permet un retrait non traumatique pour les tissus qui se forment avec un respect de la peau péri-lésionnelle.

Pour les plaies chroniques, les brûlures, les ulcères et les plaies post-opératoires. Ils sont renouvelés en fonction de la plaie traitée et de son évolution.

Contre-indiqués en cas de d'hypersensibilité connue à l'argent et aux autres composants du pansement.

Ex : (Acticoat[®], Biatain[®] Ag, UrgoTul[®] Ag etc.)⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé – Articles pour pansements – Dossier complet. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_532035/fr/articles-pour-pansements-dossier-complet

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. Actualités Pharmaceutiques. 1 mars 2016 ;55(554) :27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. Soins. Janv 2016 ;61(802) :48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. Actualités Pharmaceutiques. 07.2021 ;60(608) :45-8.

¹⁵⁸ Les_pansements_pour_brulures_memento_des_produits_utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁵⁹ Les pansements des plaies superficielles – ClinicalKey Student

¹⁶⁰ pansements_synthese_rapport.pdf. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport

viii. Pansements acide hyaluronique

Ils se présentent sous formes de crèmes, de compresses, de sprays etc. et conviennent aux plaies superficielles, aux plaies non infectées, aux les ulcères de la jambe.

L'acide hyaluronique est un composant principal de base du derme, il agit sur toutes les étapes de la cicatrisation. Il maintient un milieu humide favorable à la régénération tissulaire et accélère la cicatrisation et la réépithélisation des lésions cutanées.

Ils ne sont pas très absorbants et sont mieux utilisés en cas d'exsudat faible à modéré.

Il n'y a pas d'effets indésirables connus, mais leur inconvénient c'est la nécessité d'un renouvellement quotidien du fait de la dégradation rapide de l'acide hyaluronique.

Ex : (Ialuset® tulle, Ialuset® tulle Plus , Effidia ® , etc.) ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

ix. Charbon actif

Le charbon actif a été ajouté avec différents supports pour réduire l'exsudat modéré et réduire l'odeur de la plaie.

Utilisés pour traiter les plaies chroniques et malodorantes, ils ont également une activité antibactérienne en cas de brûlures en phase de détersion et infectées.

Contre-indiqués en cas de nécrose sèche et de brûlure sèche sans détersion.

Disponible sous forme de plaques et de compresses.

Ex : Actisorb®, Carbonet®, etc. ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

x. Pansements au miel

Ce sont des pansements avec du miel comme ingrédient actif, qui est connu pour ses propriétés cicatrisantes et antibactériennes naturelles. Il possède également des propriétés anti-inflammatoires qui aident à réduire l'enflure et la douleur associées aux plaies.

Utilisés pour traiter les soins des plaies chroniques, les ulcères, les escarres, les plaies superficielles dont les brûlures superficielles et les plaies cavitaires.

Ils existent sous différentes formes dont les tuelles, les patchs, gaze, gel etc.

Ex : Urgo® pansement miel, Medihoney® tulle ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé - Articles pour pansements - Dossier complet. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_532035/fr/articles-pour-pansements-dossier-complet

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. Actualités Pharmaceutiques. 1 mars 2016;55(554):27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. Soins. janv 2016;61(802):48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. Actualités Pharmaceutiques. 07.2021;60(608):45-8.

¹⁵⁸ Les_pansements_pour_brulures_memento_des_produits_utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁵⁹ Les pansements des plaies superficielles - ClinicalKey Student

¹⁶⁰ pansements_synthese_rapport.pdf. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport

xi. Films

Ce sont des films en polyuréthane transparents, adhésifs et inertes, semi-perméables.

Indiqués dans le traitement des brûlures superficielles et dans la prise de greffe.

Contre indiqués en cas de plaies infectées et exsudatives.

Ex : omiderm®, flexidril® ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

Il existe un large choix de pansement dans la prise en charge de brûlure. Il est à noter que si la zone brûlée est large ou profonde, ou si elle se situe sur une partie sensible ou mobile du corps, il est recommandé de consulter un médecin pour un traitement adapté, et aucun traitement local n'est autorisé sans avis médical. Seuls les cas de brûlures superficielles (1^e degré et 2^e degré superficielle) peuvent être traités au comptoir, et les pharmaciens d'officine doivent connaître les caractéristiques des dispositifs disponibles sur le marché pour garantir la qualité de dispensation et apporter le meilleur conseil aux patients. ⁽¹⁵⁴⁻¹⁶⁰⁾

¹⁵⁴ Haute Autorité de Santé - Articles pour pansements - Dossier complet. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_532035/fr/articles-pour-pansements-dossier-complet

¹⁵⁵ Pillon F. Les différents types de pansements. Actualités Pharmaceutiques. 1 mars 2016;55(554):27-9.

¹⁵⁶ Faucher N. La prescription des pansements. Soins. janv 2016;61(802):48-50.

¹⁵⁷ Saleh B, Buxeraud J. Dispensation des pansements à l'officine. Actualités Pharmaceutiques. 07.2021;60(608):45-8.

¹⁵⁸ Les pansements pour brûlures memento des produits utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁵⁹ Les pansements des plaies superficielles - ClinicalKey Student

¹⁶⁰ pansements_synthese_rapport.pdf. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport

	prévention de l'infection	prévention de l'infection	granulation	épidermisation	maturation
Pansements anti-bactériens	→				
Hydro colloïde		Brûlures exsudatives →			
Hydro cellulaire			Brûlures exsudatives →		
Hydro fibre			Brûlures très exsudatives →		
Hydro gel		Nécroses →			
Alginates		Brûlures très exsudatives ou hémorragiques →			
Charbons		Brûlures très exsudatives →			
Tulles interfaces		Brûlures peu exsudatives →			
films	Brûlures superficielles →			Brûlures épidermisées →	

Tableau 8 : récapitulatif des pansements pour chaque stade de brûlure ⁽¹⁵⁸⁾

Selon la recommandation de la Société Francophone de la Brûlologie (SFB), selon le degré de brûlures, les catégories de produits utilisables se répartissent en :

- Catégorie A : pommade ou crème sans antibactérien : pour soulager la douleur (Biafine, Calendula etc.) ⁽¹⁶¹⁾

¹⁵⁸Les_pansements_pour_brulures_memento_des_produits_utilisables_SFETB_.pdf.

¹⁶¹ Revue Brulures - Edition 2013 - SFB - Société Francophone de Brûlologie (SFB) . Disponible sur: <http://sfb-brulure.com/index.php/congres/90-revue-brulures/revue-brulures-anciens-numeros/revue-brulures-edition-2013.html>

- Catégorie B : pansements membranes sans antibactérien : couvrent, protègent, absorbent les exsudats, et favorisent la cicatrisation (ex : hydro colloïdes, hydro cellulaires, hydrofibres, alginates, membranes plus ou moins perméables etc.)
- Catégorie C : interfaces sans antibactérien : associées à un pansement secondaire absorbant et à des moyens de contention pour éviter la macération et le drainage des exsudats (tulle vaselinés, tulle siliconés, tulle avec hydrocolloïdes)
- Catégorie D : pansements antibactériens : action préventive et curative
 - D1 : crème ou pommade (flamazine, Ialuset+ etc.)
 - D2 : pansement imprégné d'antiseptique (Aquacel Ag, Acticoat etc.) ⁽¹⁶¹⁾

Brûlures		Catégories			
		A	B	C	D
1 ^e degré					
2 ^e degré	Non infecté				
	infecté				
3 ^e degré		Avis médical obligatoire			

Tableau 9 : récapitulation des produits utilisables en fonction du degré de brûlure ⁽¹⁶¹⁾

IV. Usage en phytothérapie et autres

La phytothérapie est l'utilisation des plantes médicinales pour traiter et prévenir les maladies. Leur utilisation peut se faire par la voie orale ou par application externe et différentes parties de la plante peuvent être utilisées (feuilles, fleurs, sommités fleuries, racines ou la plante entière). ⁽¹⁶²⁾⁽¹⁶³⁾⁽¹⁶⁴⁾

¹⁶¹ Revue Brulures - Edition 2013 - SFB - Société Francophone de Brûlologie (SFB) . Disponible sur: <http://sfb-brulure.com/index.php/congres/90-revue-brulures/revue-brulures-anciens-numeros/revue-brulures-edition-2013.html>

¹⁶² Phytothérapie – Principes généraux | Cairn.info. Disponible sur: <https://www.cairn.info/revue-hegel-2015-1-page-29.htm>

¹⁶³ La phytothérapie dans le traitement des plaies et brûlures – VIDAL . Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/peau-cheveux-ongles/plaies/phytotherapie-plantes.html>

¹⁶⁴ Phytothérapie : les plantes de A à Z - VIDAL

Une plante est dite médicinale si au moins une partie de celle-ci possède des propriétés thérapeutiques ; elles relèvent du monopole des pharmaciens et sont régies par le CSP. Pour être agréée à usage médicinal, elle doit être inscrite à la Pharmacopée Française et/ou à la Pharmacopée Européenne. Les produits de phytothérapie doivent être enregistrés auprès de l'ANSM et répondre aux normes de qualité. ⁽¹⁶²⁾⁽¹⁶⁴⁾

Son utilisation n'est pas nouvelle, elle a été pratiquée et est toujours pratiquée dans de nombreuses cultures à travers le monde, et elle redevient même à la mode maintenant. Elle peut être utilisée comme une médecine alternative efficace pour un large éventail de problèmes de santé. Les remèdes à base de plantes peuvent aider à soulager les brûlures mineures et à accélérer la guérison, mais il faut noter que les brûlures graves nécessitent une attention médicale immédiate. ⁽¹⁶²⁾⁽¹⁶³⁾⁽¹⁶⁴⁾

a. Millepertuis

Le Millepertuis ou *Hypericum perforatum L.*, est une plante herbacée vivace qui pousse dans les régions tempérées du monde, notamment en Europe, Asie et Amérique du Nord. Des tiges longues de 40 à 60 cm portent des feuilles opposées, ovales, sessiles, bordées de poils glanduleux noirs ; et des fleurs étoilées jaunes à cinq pétales, appelé aussi « herbe de Saint Jean ». Il est inscrit à la pharmacopée Française (liste A), et possède une monographie EMA. ⁽¹⁶⁵⁾⁽¹⁶⁶⁾⁽¹⁶⁷⁾



Fig. 36 : Millepertuis, source Vidal ⁽¹⁶⁷⁾

¹⁶² Phytothérapie – Principes généraux | Cairn.info. Disponible sur: <https://www.cairn.info/revue-hegel-2015-1-page-29.htm>

¹⁶³ La phytothérapie dans le traitement des plaies et brûlures – VIDAL . Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/peau-cheveux-ongles/plaies/phytotherapie-plantes.html>

¹⁶⁴ Phytothérapie : les plantes de A à Z - VIDAL

¹⁶⁵ Le millepertuis - Le Moniteur des Pharmacies n° 2900 du 08/10/2011 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr.

¹⁶⁶ Le millepertuis, une plante capricieuse peu utilisée dans le domaine cosmétique ! | Regard sur les cosmétiques. Revues. 01.06.20

¹⁶⁷ Millepertuis - Phytothérapie - VIDAL.

Le millepertuis est utilisé par voie topique pour soulager les brûlures superficielles, les irritations cutanées et les plaies ou les piqûres d'insectes. Les produits de millepertuis oraux sont destinés à traiter des cas transitoires de dépression. ⁽¹⁶⁵⁾⁽¹⁶⁶⁾⁽¹⁶⁷⁾

Il contient une variété de molécules, y compris des flavonoïdes, des proanthocyanes, des naphthodianthrones (dont l'hypericine), et des dérivés de phlorogucinol (dont l'hyperforine).

Par voie orale, les effets antidépresseurs du millepertuis sont bien connus, et ces effets sont liés à sa concentration en hyperforine.

Localement, les hyperforines sont les flavonoïdes qui ont les propriétés anti-inflammatoires et analgésiques. L'hypericine est un pigment rouge qui possède des propriétés antioxydantes et antimicrobiennes. De plus, le millepertuis contient d'autres ingrédients actifs tels que les acides phénoliques et les flavonoïdes, qui ont également des propriétés anti-inflammatoires et antioxydants. Ces composés agissent en synergie pour aider à réduire l'inflammation et favoriser la cicatrisation des tissus cutanés endommagés. ⁽¹⁶⁵⁾⁽¹⁶⁶⁾⁽¹⁶⁷⁾

Il existe plusieurs formes pharmaceutiques sur le marché, soit orales (extraits secs, infusions de plantes séchées, poudres de plantes, teintures mère, EPS etc.) soit topiques (huile de millepertuis, crèmes, macérât, etc.).

En phytothérapie, il est utilisé les sommités fleuries jaunes traditionnellement macérées d'huile végétale. ⁽¹⁶⁵⁾⁽¹⁶⁶⁾⁽¹⁶⁷⁾

Effets indésirables et précautions d'emploi :

Les EI du millepertuis sont des troubles digestifs, bouche sèche, maux de tête.

Des réactions de photosensibilité sont possibles, en particulier chez les personnes avec un phototype clair. L'exposition au soleil doit être évitée pendant le traitement, qu'il soit par voie orale ou locale.

Lorsqu'il est pris par voie orale, le millepertuis peut interagir avec un certain nombre de médicaments et de plantes. En cas de prise de médicaments, d'autres phytothérapies ou de compléments alimentaires, demander toujours l'avis d'un professionnel de santé (médecin ou pharmacien) avant d'utiliser des produits à base de millepertuis. ⁽¹⁶⁵⁾⁽¹⁶⁶⁾⁽¹⁶⁷⁾

¹⁶⁵ Le millepertuis - Le Moniteur des Pharmacies n° 2900 du 08/10/2011 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr.

¹⁶⁶ Le millepertuis, une plante capricieuse peu utilisée dans le domaine cosmétique ! ! Regard sur les cosmétiques. Revues. 01.06.20

Utilisation non recommandée aux enfants de moins de 6 ans, pendant la grossesse et l'allaitement.

Les produits à base de millepertuis sont disponibles sans ordonnance et la délivrance de ces produits doit toujours se faire sous surveillance médicale. ⁽¹⁶⁵⁾⁽¹⁶⁶⁾⁽¹⁶⁷⁾

Huile végétale du laboratoire Pranarom: apaisante, cicatrisantes et anti-inflammatoires, elle est obtenue par la macération de fleurs de millepertuis dans une huile végétale souvent de type huile d'olive pendant une durée variable. L'huile peut être utilisée dans le cas d'irritation cutanée et de coups de soleil.

Appliquer quelques gouttes, 2 fois/jour sur la zone concernée

Pour un coup de soleil, elle peut être mélangée avec d'autres huiles. ⁽¹⁶⁸⁾



Fig. 37 : Huile de macération Millepertuis⁽¹⁸²⁾

Laboratoire Pranarom

b. Souci des jardins ou Calendula

*Le souci des jardins (*Calendula officinalis*) est une plante herbacée de 30 à 50 cm de hauteur, pousse en Europe centrale, Allemagne, dans les Balkans et les États-Unis.*

Les feuilles sont vert clair, alternes et oblongues insérées sur la tige anguleuse et velue. L'inflorescence est constituée de capitules terminaux à réceptacle portant des fleurs ligulées périphériques et des fleurs tubulées centrales. Les soucis fleurissent tout l'été avec comme particularité de s'ouvrir le matin avec le soleil et de se fermer le soir. ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾



Fig. 38 : *Calendula_officinalis*¹

Kurt Stüber (CC BY-SA 3.0) , wikipédia

¹⁶⁵ Le millepertuis - Le Moniteur des Pharmacies n° 2900 du 08/10/2011 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr.

¹⁶⁶ Le millepertuis, une plante capricieuse peu utilisée dans le domaine cosmétique !! Regard sur les cosmétiques. Revues. 01.06.20

¹⁶⁷ Millepertuis - Phytothérapie - VIDAL.

¹⁶⁸ Millepertuis - Bio | Pranarôm

¹⁶⁹ Le souci des jardins - Le Moniteur des Pharmacies n° 3070 du 07/03/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.

¹⁷⁰ Souci des jardins - Phytothérapie - VIDAL

Il est inscrit à la pharmacopée Française (liste A), et disposent d'une monographie EMA.

Le Calendula est le nom latin du souci, utilisé en phytothérapie et en cosmétologie. ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾

Utilisés pour calmer la douleur et favoriser la cicatrisation des plaies, les piqûres d'insectes et le coup de soleil et autres brûlures légères. Ils aident également à apaiser les irritations de la bouche en bain de bouche. ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾

Les saponines triterpéniques (l'acide oléanolique et le faradiol), les carotènes, les flavonoïdes et des polysaccharides sont les principes actifs du Souci. Ils ont un effet cicatrisant sur les muqueuses et la peau irritées.

Les soucis doivent leurs actions anti-inflammatoires à leurs triterpènes, qui auraient également des propriétés antiseptiques, notamment contre le Staphylocoque doré (bactérie responsable de nombreuses infections cutanées). ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾

Il a été montré que l'application de crème à base de Calendula sur des brûlures de 1^e et 2^e degré montre une efficacité modeste chez l'homme, mais supérieure au placebo.

L'EMA (Agence européenne du médicament) considère que le calendula est « traditionnellement établi » pour son utilisation dans « le traitement symptomatique des inflammations mineures de la peau, comme les coups de soleil et dans l'aide à la cicatrisation des plaies mineures ». ⁽¹⁷⁰⁾

Dans une étude portant sur des femmes traitées par radiothérapie anticancéreuse, l'utilisation d'une pommade au calendula a montré une efficacité significative dans la prévention et le traitement de l'irritation cutanée induite par les radiations. ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾

La poudre végétale s'utilise en infusion à raison de 1 à 2 grammes dans 150 ml d'eau bouillante, et l'ensemble de l'infusion est ensuite refroidi.

Pour les affections cutanées, appliquer l'infusion directement sur la peau avec une compresse humidifiée. Les pétales séchés et broyés sont utilisés dans les tisanes, en extrait liquide et entrent dans la composition de nombreuses crèmes et onguents. ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾

¹⁶⁹. Le souci des jardins - Le Moniteur des Pharmacies n° 3070 du 07/03/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.

¹⁷⁰. Souci des jardins - Phytothérapie - VIDAL

Le souci est contre-indiqué en cas d'allergie de la famille des Astéracées.

Les femmes enceintes ou qui allaitent peuvent utiliser l'infusion pour l'appliquer sur la peau ou en gargarisme.

En raison de données insuffisantes, son utilisation n'est pas recommandée sur la muqueuse oropharyngée des enfants de moins de 12 ans et sur la peau des enfants de moins de 6 ans.

Effets secondaires rares, Il peut provoquer une irritation de la peau. ⁽¹⁶⁹⁾⁽¹⁷⁰⁾

Laboratoire Lehning : Crème à forte concentration en calendula, pour soulager : coupures, crevasses, écorchures, érythèmes ou coups de soleil. Appliquer dès que possible sur une peau sèche et propre. A partir de 1 an. ⁽¹⁷¹⁾



Fig. 39 : Crème de calendula⁽¹⁸⁵⁾

Laboratoire Lehning

c. Gel d'aloès



Fig. 40 : Aloe_vera_dans_un_pot
François Charmant (CC BY-SA 4.0), wikipédia

Un produit d'origine végétale, le gel d'aloès, provient de divers types de plantes d'aloès, notamment de : *Aloe vera L.*, *Aloe ferox.*, *Aloe barbadensis.*, *A. vera.* , *A. Capensis.* ⁽¹⁷²⁾

^{169.} Le souci des jardins - Le Moniteur des Pharmacies n° 3070 du 07/03/2015 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.

^{170.} Souci des jardins - Phytothérapie - VIDAL

^{171.} Crème Calendula Officinalis Naturel Bio, Cicatrisante à Base de Fleurs de Souci www.lehning.com/

^{172.} L'Aloe vera - Le Moniteur des Pharmacies n° 2943 du 14/07/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

Mesure généralement environ 60 à 80 cm et se reconnaît à ses feuilles épaisses et charnues aux bords épineux. De couleur verte, il prospère dans les régions dures et arides telles que l'Afrique, les Caraïbes et l'Amérique du Sud. Ces plantes sont équipées pour survivre dans des conditions difficiles, grâce à leurs feuilles qui stockent l'eau et qui sont recouvertes d'une couche cireuse qui les protège de la déshydratation et l'érosion. ⁽¹⁷³⁾⁽¹⁷⁴⁾

En Europe, la sève des feuilles est utilisée comme laxatif, extrait du latex. Et le gel, la substance transparente et gélatineuse dérivée des feuilles, connue sous le nom de gel d'aloé vera, est usuellement utilisé pour soulager les brûlures, les hémorroïdes, les plaies mineures et divers problèmes de peau. ⁽¹⁷³⁾⁽¹⁷⁴⁾

Le gel des feuilles possède une action anti-inflammatoire probablement due à la présence de salicylates qui bloquent la sécrétion d'histamine. Le mécanisme de ses propriétés cicatrisantes est méconnu. Sa richesse en eau lui confère des propriétés apaisantes lui permettant d'accélérer la guérison des plaies. ⁽¹⁷³⁾⁽¹⁷⁴⁾

Une étude a montré que le gel pourrait accélérer la cicatrisation des brûlures mineures, voire des escarres légères par rapport à un placebo.

Le NIH (Instituts nationaux de la santé américains) reconnaît que le gel a des propriétés cicatrisantes sur les plaies et les brûlures mineures, et l'absence de prophylaxie pour les brûlures causées par la radiothérapie. ⁽¹⁷³⁾⁽¹⁷⁴⁾

Toutes les préparations à base de gel d'aloès sont destinées à une application cutanée uniquement. Il peut être utilisé pur et frais, en congelant les feuilles et en enlevant la partie externe, la partie interne sera appliquée doucement sur la brûlure superficielle.

Certains gels sont déjà conditionnés et contiennent un certain pourcentage d'ingrédients actifs, en fonction de chaque produit. ⁽¹⁷³⁾⁽¹⁷⁴⁾



Fig. 41 : Split_Aloe Raul654 CC BY-SA 3.0 wikipedia

¹⁷³. L' Aloé vera - Le Moniteur des Pharmacies n° 2943 du 14/07/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

¹⁷⁴. VIDAL. Aloès (Aloé vera) - Phytothérapie.

Le gel est également présent dans une grande variété de produits cosmétiques et dermocosmétiques (gels, crèmes, filtres solaires, etc.). Les coups de soleil et autres brûlures mineures peuvent être soulagés en utilisant un gel d'aloë vera de haute qualité sans contre-indications. ⁽¹⁷³⁾⁽¹⁷⁴⁾

d. Miel

L'utilisation du miel remonte à l'antiquité, et cette pratique a été observée dans diverses cultures à travers l'histoire. Les anciennes civilisations égyptiennes, grecques et romaines l'utilisaient non seulement comme une consommation courante mais également pour traiter diverses affections notamment cutanées. Le papyrus Ebers, un ancien manuscrit égyptien datant du XVI^e siècle avant J.C. mentionne même l'utilisation du miel pour guérir diverses blessures et maladies. Pendant le moyen âge, il était souvent utilisé comme pansement pour les plaies, son utilisation était basée sur des croyances en ses propriétés antimicrobiennes et anti-inflammatoires.

A mesure que la médecine moderne a évolué, le miel a continué d'être étudié et utilisé pour ses propriétés médicales. ⁽¹⁷⁵⁾

La composition chimique de ces produits dépend de la composition botanique, de l'origine géographique, du moment de la collecte et des conditions environnementales.

Le miel est un produit que les abeilles produisent depuis le nectar des fleurs ou du miellat des insectes. ⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾

Généralement de couleur doré à ambre, sa couleur varie en fonction des types de fleurs dont provient le nectar. Certains miels peuvent être foncés ou plus clairs. Il a une texture visqueuse et peut être transparent ou opaque. ⁽¹⁷⁵⁾⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾

¹⁷³ L'Aloë vera - Le Moniteur des Pharmacies n° 2943 du 14/07/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

¹⁷⁴ VIDAL. Aloès (Aloe vera) - Phytothérapie.

¹⁷⁵ Histoire et emplois du miel, de l'hydromel et des produits de la ruche. Claude Viel, Jean-Christophe Doré. Revue de l'histoire de la pharmacie. 2003/337/p. 7-20.

¹⁷⁶ Kurek-Górecka A, Górecki M, Rzepecka-Stojko A, Balwierz R, Stojko J. Bee Products in Dermatology and Skin Care. *Molecules*. janv 2020;25(3):556.

¹⁷⁷ Burlando B, Cornara L. Honey in dermatology and skin care: a review. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2013;12(4):306-13.

Le miel contient au moins 180 ingrédients, c'est une solution sursaturée de glucides, comprenant principalement le glucose et le fructose, qui lui confère sa douceur et sa saveur sucrée.

La glucose oxydase, qui produit du peroxyde d'hydrogène confère au miel son activité bactéricide.

Il contient différents types d'acide dont l'acide phénolique qui avec les flavonoïdes ont de nombreuses propriétés biologiques et possèdent une activité antioxydant.

Les autres composants sont de l'eau, des acides aminés, des protéines, des vitamines (vit A C E, thiamine, riboflavine etc.), les minéraux (phosphore, calcium, potassium etc.), et une petite quantité d'oligo-éléments (Zinc, fer, magnésium etc.).⁽¹⁷⁵⁾⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾

Il existe une grande variété de types de miel, chacun ayant des caractéristiques uniques en fonction des fleurs butinées.

C'est un émollient qui a des propriétés hydratantes et cicatrisantes.⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾

Dans le cas de brûlure du 1^e et du 2^e degré, l'application immédiate de miel peut réduire et calmer l'inflammation. Il maintient un environnement humide à la surface de la peau ce qui est important pour la cicatrisation des plaies.⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾

Le maintien de l'humidité permet de prévenir la formation de croûtes et favoriser la croissance de nouvelles cellules cutanées.

Il existe plusieurs formes pharmaceutiques à base de miel sur le marché telles que pansements, gels, crèmes etc. et il peut également être utilisé directement sur la peau, mais en raison de son caractère collant, l'industrie cosmétique le mélange avec d'autres produits dans des concentrations allant de 1% à 70%.⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾

¹⁷⁵ Histoire et emplois du miel, de l'hydromel et des produits de la ruche. Claude Viel, Jean-Christophe Doré. Revue de l'histoire de la pharmacie. 2003/337/p. 7-20.

¹⁷⁶ Kurek-Górecka A, Górecki M, Rzepecka-Stojko A, Balwierz R, Stojko J. Bee Products in Dermatology and Skin Care. Molecules. janv 2020;25(3):556.

¹⁷⁷ Burlando B, Cornara L. Honey in dermatology and skin care: a review. Journal of Cosmetic Dermatology. 2013;12(4):306-13.

Effets indésirables : les réactions allergiques au miel sont rares mais peuvent parfois entraîner des cas d'hypersensibilité. ⁽¹⁷⁶⁾⁽¹⁷⁷⁾



*Baume cicatrisant miel du laboratoire Urgo :
Chez l'adulte, l'enfant et le nourrisson, que pour
usage externe.
Appliquer sur une peau propre en couche fine et fixer
avec un pansement
A renouveler toutes les 24H – 48H.
Les sachets sont des produits à usage unique.*

Fig. 42 : Baume et pansement au miel ⁽¹⁷⁸⁾

Laboratoire Urgo

e. Argile

L'argile est très demandée en pharmacie dans le cadre de traitements médicaux naturels et les patients sollicitent de plus en plus.

Il en existe plusieurs types, le vert étant le plus utilisé en cosmétique.

Elle est issue d'une roche extraite et séchée au soleil, concassée et broyée pour conserver sa richesse en sels minéraux et oligo-éléments.

C'est un cristal formé de feuillets superposés composés de couches élémentaires de maille, et la classification des types d'argile (montmorillonite, illite) est déterminée selon la présence ou l'absence d'impuretés, d'ions ou d'eau entre les feuillets. ⁽¹⁷⁹⁾⁽¹⁸⁰⁾

Elles sont connues depuis longtemps pour leurs propriétés curatives, leurs fortes capacités d'absorption et de fixation, leur permettant de piéger les toxines, les virus et les bactéries. La capacité d'absorption par capillarité entre les couches leur confère des propriétés hydratantes en absorbant l'eau et en hydratant la peau. ⁽¹⁷⁹⁾⁽¹⁸⁰⁾

¹⁷⁶ Kurek-Górecka A, Górecki M, Rzepecka-Stojko A, Balwierz R, Stojko J. Bee Products in Dermatology and Skin Care. *Molecules*. janv 2020;25(3):556.

¹⁷⁷ Burlando B, Cornara L. Honey in dermatology and skin care: a review. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2013;12(4):306-13.

¹⁷⁸ Urgo met du miel sur les plaies - *Le Moniteur des Pharmacies* n° 3386 du 09/10/2021 - Revues - *Le Moniteur des pharmacies.fr*

¹⁷⁹ Rey V. Propriétés et utilisations de l'argile verte. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2017;56(565):45-7.

¹⁸⁰ L'argile verte - *Le Moniteur des Pharmacies* n° 2948 du 15/09/2012 - Revues - *Le Moniteur des pharmacies.fr*

Elles enrobent et adhèrent à la surface à traiter, confinant les bactéries et les isolant de l'environnement. Elles contiennent de nombreux minéraux, dont la silice, qui aident à la régénération des tissus et à la cicatrisation de la peau.

Elles sont utilisées dans diverses affections cutanées, notamment en cas de brûlures superficielles, où l'argile agit comme antalgique, cicatrisante et anti-infectieuse. Appliquer directement pour éviter la formation de cloque. ⁽¹⁷⁹⁾⁽¹⁸⁰⁾

Il existe des spécialités prêtes à l'emploi ou en poudre et peut être utilisé de différentes manières comme des pansements, des cataplasmes, des masques, bains etc.. ⁽¹⁷⁹⁾⁽¹⁸⁰⁾

Le cataplasme :

Il est préférable de mettre de l'argile verte en poudre dans un récipient en verre ou en bois (ne pas utiliser de plastique ou de métal) et d'ajouter de l'eau petit à petit pour qu'elle n'ait pas une consistance très épaisse.

En cas de brûlure humide ou d'inflammation, l'argile devrait être plus pâteuse. Attendre 30 minutes à 1 heure avant utilisation.

Appliquer sur la zone à traiter et fixer avec une bande en coton pour le maintenir en place. Retirer l'argile lorsqu'elle sèche ou lorsqu'on ressent une gêne.

Selon l'effet thérapeutique recherché, l'argile peut être appliquée froide, tiède ou chaude.

La durée de l'application dépend également de la nature du soin, en cas de brûlures, l'application devra généralement être renouvelée (une fois par heure), si possible, poursuivie jour et nuit jusqu'à ce que le tissu commence à cicatriser, dès que les tissus commencent à se reconstituer l'application peut être espacée.

A utilisé qu'une seule fois et ne doit jamais être réutilisé. ⁽¹⁸¹⁾

¹⁷⁹ Reyt V. Propriétés et utilisations de l'argile verte. Actualités Pharmaceutiques. 1 avr 2017;56(565):45-7.

¹⁸⁰. L'argile verte - Le Moniteur des Pharmacies n° 2948 du 15/09/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

¹⁸¹. « Comment bien utiliser un cataplasme ? » - Porphyre n° 409 du 01/01/2005 - Revues

Fig. 43 : Argile verte

Effiderm, la cosmétique naturelle



Fig. 44 : Application cataplasme argile

Creapharma, fotolia.com

L'utilisation de celui-ci est en complément des soins médicaux classiques.

Dans le bain : l'argile peut être accompagné avec l'eau du bain pour augmenter la réparation cellulaire en cas de brûlures ou d'eczéma cutané. L'eau froide est recommandée en raison de ses propriétés vasoconstrictrices et antalgiques. 3 à 4 c.a.s suffisent pour obtenir un effet cicatrisant et apaisant. ⁽¹⁸²⁾

Aucun effet secondaire n'a été signalé, seulement des problèmes tels que la peau sèche ou des réactions allergiques, qui dans la plupart des cas sont dus à des additifs ou des contaminants dans des produits disponibles dans le commerce. ⁽¹⁸²⁾

V. Soins généraux

Les soins généraux jouent un rôle important dans la prise en charge des brûlures cutanées superficielles pour éviter d'éventuelles complications et pour faciliter une bonne cicatrisation.

¹⁸². L'argile, son utilisation à l'officine | DUNE. Disponible sur: <https://dune.univ-angers.fr/documents/dune5426>

a. Traitements de la douleur

Dans les cas des brûlures superficielles de 1^e et de 2^e degré, la douleur est au premier plan car les terminaisons nerveuses ne sont pas endommagées. ⁽¹⁸³⁾⁽¹⁸⁴⁾

La première étape du traitement d'une brûlure consiste à refroidir la zone brûlée avec de l'eau froide, cela empêche la progression de la brûlure et abaisse la température, ce qui soulage déjà le patient. Le refroidissement avec des gels ou des pansements peut réduire également la température de la peau. ⁽⁸⁸⁾⁽¹⁸³⁾⁽¹⁸⁴⁾

En cas de douleur, l'administration d'antalgiques (paracétamol) ou d'AINS (comme l'ibuprofène) suffit à soulager la personne en faisant attention à la limite d'apport journalier et au terrain du patient (enfant, prise d'autres médicaments etc.).

Il se peut qu'il ait de la fièvre, c'est souvent le cas chez les enfants après un coup de soleil. Un antipyrétique, comme le paracétamol, l'aspirine ou l'ibuprofène peut être prise pour diminuer la fièvre. ⁽⁸⁸⁾⁽¹⁸³⁾⁽¹⁸⁴⁾

Tableau 10 : Posologie selon la monographie de Vidal

	Adulte	Enfant
Paracétamol ⁽¹⁸⁵⁾	500 mg ou 1 g, 1 à 3 fois / jour Posologie max : 4 fois / jour Espacé de 4 à 6H entre 2 prises	60mg/kg/jour Soit 15mg/kg toutes les 6H Ou 10mg/kg toutes les 4H
Ibuprofène 200mg ⁽¹⁸⁶⁾	1 ou 2 comprimés, à renouveler si nécessaire toutes les 6H. Pas plus de 6 comprimés/jour.	Enfant de 20 à 30kg : 1 cp, si nécessaire à renouveler toutes les 6H. Pas plus de 3 cp /jour
Aspirine ⁽¹⁸⁷⁾	Adulte et enfant de +50kg : 500mg ou 1g/prise, espacé de 4H entre les prises Posologie max : 3g/jour Personne âgée : pas plus de 2g/jour	Enfant de 30 à 50kg : 60mg/kg/jour A répartir en 4 à 6 prises

Il convient de noter que tout traitement à long terme ou surdosage peut vous causer des effets secondaires graves.

En l'absence d'avis médical, la durée du traitement devrait être limitée à 5 jours si douleur et 3 jours si fièvre.

Les AINS peuvent aggraver certaines infections, en particulier les infections cutanées, et sont déconseillés en cas de varicelle, il faut donc être prudent lors de leur utilisation chez les enfants.

Il est déconseillé de prendre en même temps de l'aspirine avec des anti-inflammatoires non stéroïdiens ou des anticoagulants oraux ou des antiplaquettaires, sinon il y a une augmentation du risque hémorragique.

Si les symptômes ne s'améliorent pas après quelques jours, il est conseillé de consulter un médecin. ⁽¹⁸⁵⁾⁽¹⁸⁶⁾⁽¹⁸⁷⁾

⁸⁸. Brûlures. Premiers soins.

¹⁸³. Comment soigner des brûlures légères ? - VIDAL

¹⁸⁴. Accidents domestiques - Réagir en cas d'urgence : Brûlures de la peau | ameli.fr | Assuré. Disponible sur:
<https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/accidents-domestiques/brulures-peau>

¹⁸⁵. DOLIPRANE 100 mg pdre p sol buv en sachet-dose - VIDAL

¹⁸⁶. SPEDIFEN 200 mg cp - VIDAL

¹⁸⁷. ASPIRINE UPSA 500 mg cp efferv - VIDAL

b. Prévention de l'infection

i. Vaccin

Le tétanos :

En cas de brûlure, le risque de contamination peut être accru, toujours vérifier la couverture vaccinale du patient.

Le risque de tétanos augmente considérablement après des brûlures. Dans les jours qui suivent, la zone brûlée est en effet une porte d'entrée à l'infection tétanique.⁽¹⁸⁸⁾⁽¹⁸⁹⁾

Le tétanos est une infection aiguë grave, souvent mortelle, causée par une toxine sécrétée par une bactérie : *Clostridium tetani*, le bacille tétanique est présent dans presque tous les sols et transmis par les déjections animales. Les bacilles produisent des toxines qui atteignent les nerfs et migrent vers le cerveau où ils s'installent ; sous l'action des toxines, la transmission de l'influx neuromusculaire est activée en permanence, provoquant des contractures permanentes de tous les muscles du corps.⁽¹⁸⁸⁾⁽¹⁸⁹⁾

Le calendrier vaccinal tétanique doit être maintenu toute la vie.

- Primovaccinations à 2 et 4 mois
- Rappels à 11 mois, 6 ans et 13 ans
- Rappels à 25 ans, 45 et 65 ans
- Rappel tous les 10 ans pour les séniors⁽¹⁸⁸⁾⁽¹⁸⁹⁾

La maladie n'est pas immunisante, en cas de plaie, une vaccination des malades est nécessaire en plus des soins locaux :

Si la personne est à jour avec ses vaccins, le rappel est inutile.

Dans le cas contraire, une dose de vaccin doit être administrée immédiatement. Si la plaie est grave, étendue, avec un corps étranger, ou si le traitement est en retard, en plus du rappel vaccinal, le médecin injectera également une dose d'immunoglobuline humaine, y compris chez l'enfant.⁽¹⁸⁸⁾⁽¹⁸⁹⁾

¹⁸⁸. Le vaccin contre le tétanos - VIDAL

¹⁸⁹. Soins après brûlure - Brûlure Disponible sur: <https://www.brulure.fr/brulure-thermique/soins-apres-brulure/>

Il est prudent de vérifier que la vaccination contre le tétanos a été faite et qu'elle est toujours valide, en particulier pour les enfants, les personnes âgées et les patients d'autres pays. En cas de doute, il faut refaire. ⁽¹⁸⁸⁾⁽¹⁸⁹⁾

Il est à noter que parmi les nouvelles missions des pharmaciens et depuis le décret n° 2023-736, ils ont maintenant le droit de prescrire et de vacciner les patients à partir de 11 ans notamment le vaccin antitétanique. ⁽¹⁹⁰⁾

ii. Hygiène cutanée

Il est important de maintenir une bonne hygiène cutanée pour éviter les risques d'infection et de retard de cicatrisation.

Tout d'abord, il faut nettoyer la zone brûlée avec de l'eau et un savon doux à pH neutre pour enlever les débris.

Pour éviter une infection exogène, utiliser un pansement pour protéger la brûlure. Une fois le pansement souillé, il est recommandé de le remplacer directement.

Les germes peuvent provenir du patient lui-même, éviter donc de toucher la brûlure avec les mains, de gratter, de toucher, etc. .

Les brûlures cutanées superficielles peuvent entraîner une perte de liquide, il est donc important de s'hydrater suffisamment pour éviter la déshydratation. ⁽⁸⁸⁾⁽¹⁸⁹⁾

iii. Antibiothérapie

L'antibiothérapie peut être utilisée pour traiter une brûlure cutanée si celle-ci est infectée ou si le risque d'infection est élevé en raison de l'étendue ou de la profondeur de la brûlure.

Tous les types de brûlures ne nécessitent pas un traitement antibiotique, si la brûlure est mineure et qu'il n'y a aucun signe d'infection, elle peut être traitée uniquement avec des soins locaux et des antalgiques. ⁽⁸⁸⁾⁽¹⁹¹⁾

⁸⁸. Brûlures. Premiers soins.

¹⁸⁸. Le vaccin contre le tétanos - VIDAL

¹⁸⁹. Soins après brûlure - Brûlure Disponible sur: <https://www.brulure.fr/brulure-thermique/soins-apres-brulure/>

¹⁹⁰. L'Ordre en un coup d'oeil | CNOP. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/l-ordre/l-ordre-en-un-coup-d-oeil>

¹⁹¹. Sevgi M, Toklu A, Vecchio D, Hamblin MR. Topical Antimicrobials for Burn Infections – An Update. Recent Pat Antiinfect Drug Discov. déc 2013;8(3):161-97.

S'il y a une infection ou un risque d'infection, l'antibiotique doit être pris sous un avis médical. Plus les antibiotiques sont utilisés, plus il y aura de résistance à ceux-ci, donc leur utilisation doit être limitée et utilisée uniquement dans les cas d'une infection avérée. ⁽⁸⁸⁾⁽¹⁹¹⁾

^{88.} Brûlures. Premiers soins.

^{191.} Sevgi M, Toklu A, Vecchio D, Hamblin MR. Topical Antimicrobials for Burn Infections – An Update. *Recent Pat Antiinfect Drug Discov.* déc 2013;8(3):161-97.

CHAPITRE 3. CONSEILS ASSOCIES

Les conseils à l'officine sont cruciaux pour une bonne prise en charge initiale et pour le suivi efficace des brûlures, notamment dans le traitement des cicatrices.

I. A l'officine

La pharmacie est l'établissement de santé le plus proche de la population, ouverte et accessible à toute heure tous les jours, et toute l'année.

Du fait de la situation géographique proche des patients, que ce soit en milieu urbain ou en milieu rurale, en cas d'urgence, tout le monde peut s'y rendre directement.

a. Rôles du pharmacien

Les pharmaciens ne se contentent pas seulement de délivrer des médicaments, ils apportent également des conseils, de l'aide et de soutien à chaque patient. ⁽¹⁹⁰⁾⁽¹⁹²⁾

i. Rappels sur les droits, devoirs et interdictions

Les pharmaciens d'officine, de par leur proximité avec le public, contribuent aux soins de premiers recours selon la loi « Hôpital, patients, santé et territoires » de 2009, comprenant « la prévention, le dépistage, le diagnostic, le traitement et le suivi des patients ; la dispensation et l'administration des médicaments, produits et dispositifs médicaux, ainsi que le conseil pharmaceutique ; l'orientation dans le système de soins et le secteur médico-social ; l'éducation pour la santé ». ⁽¹⁹³⁾⁽¹⁹⁵⁾

Les premiers secours font partie du premier recours, qui constituent l'ensemble des techniques de gestion des situations d'urgence (accidents, catastrophes, problème de santé ou social), il est recommandé aux pharmaciens et à toutes les équipes officinales d'avoir un diplôme de secourisme. ⁽¹⁹⁰⁾⁽¹⁹²⁾⁽¹⁹³⁾⁽¹⁹⁴⁾⁽¹⁹⁵⁾

¹⁹⁰ L'Ordre en un coup d'oeil | CNOP. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/l-ordre/l-ordre-en-un-coup-d-oeil>

¹⁹² Le code de déontologie | CNOP. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/l-ordre/le-code-de-deontologie2>

¹⁹³ LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (1) - Légifrance

¹⁹⁴ Mrozovski JM. Les pharmaciens et le premier recours. Actualités Pharmaceutiques. 1 janv 2021;60(602):54-5.

¹⁹⁵ Code De Déontologie Commenté Février 2013

Dans le cas d'une situation d'urgence mettant en danger la vie d'une personne, il est obligatoire de lui porter secours, ce qui est valable pour tous les citoyens notamment les pharmaciens.

(190)(192)(194)(195)

Un système de garde en pharmacie garantit que les soins sont facilement disponibles pour les urgences médicales qui ne nécessitent pas d'hospitalisation. Il offre une semaine complète de service en dehors des heures d'ouverture normales de la pharmacie, y compris les week-ends et les jours fériés. L'organisation des services de garde est gérée par une organisation représentative de la profession du secteur et toutes les pharmacies du territoire sont tenues d'y participer, sauf cas exceptionnels. (190)(192)(194)(195)

La prise en charge, le suivi et l'accompagnement des patients en officine commencent par leur consentement, et il peut être retiré à n'importe quel moment.

D'autre part, selon le Code de déontologie art R. 4235-6 « Le pharmacien doit faire preuve du même dévouement envers tous ceux qui utilisent son art », le pharmacien doit traiter tous les patients de la même manière et doit respecter le secret médical, lui et ses collaborateurs conformément à l'article R. 4235-5. (190)(192)(194)(195)

Il doit agir dans les limites de sa compétence et ne peut en aucun cas poser un quelconque diagnostic sur l'état du patient ; parallèlement, les consultations médicales en pharmacie sont interdites.

Le pharmacien doit entretenir de bonnes relations et coordonner ses actions avec les autres professionnels de santé (médecins, infirmiers, vétérinaires, etc.).

Dans le cas d'un entretien de suivi avec le patient, avec l'accord de celui-ci, le pharmacien doit informer le médecin traitant de tout compte rendu de cet entretien et l'informer de toute nécessité de modifier ou d'adapter de traitement, ou si le patient rencontre des difficultés particulières.

La collaboration entre les professionnels de santé vise à assurer un meilleur suivi et à offrir une prise en charge complète et cohérente. (190)(192)(194)(195)

¹⁹⁰ L'Ordre en un coup d'oeil | CNOP. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/l-ordre/l-ordre-en-un-coup-d-oeil>

¹⁹² Le code de déontologie | CNOP. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/l-ordre/le-code-de-deontologie2>

¹⁹⁴ Mrozovski JM. Les pharmaciens et le premier recours. Actualités Pharmaceutiques. 1 janv 2021;60(602):54-5.

¹⁹⁵ Code De Déontologie Commenté Février 2013

ii. Les informations à savoir

Une officine peut devenir un accueil pour les premiers soins. Elle doit être à la hauteur de répondre aux besoins dans certains cas d'urgence, comme en cas de brûlures.

Les professionnels de la santé en pharmacie doivent reconnaître les signes de détresse, signaler et réaliser les premiers soins appropriés, et en aucun cas un pharmacien ne doit poser un diagnostic à un patient.

L'équipe de la pharmacie doit être à jour dans ses connaissances et idéalement formée aux premiers secours et aux bases de l'urgence en officine.

Les pharmacies doivent également disposer de trousse d'urgence à jour, des affichages des numéros d'urgence bien visibles et rapidement accessibles.

Il est recommandé de tenir un registre des premiers secours qui est à communiquer avec un médecin si nécessaire. ⁽⁸⁸⁾⁽¹⁹⁵⁾

b. Conseils de prévention

Selon l'Organisation mondiale de la santé, le risque de brûlures cutanées est évitable. La plupart des brûlures surviennent à la maison et les enfants sont les plus touchés. Une distinction peut être faite entre l'action de prévention active (changement de comportement) et passive (sécurité environnementale). ⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁵⁾

Les conseils de prévention impliquent d'abord l'éducation aux risques domestiques.

Les enfants sont souvent ébouillantés par des liquides chauds, faire attention à la température du bain (ne pas dépasser 37°C), ne pas le laisser seul.

Protéger les fours, les plaques de cuisson et tourner les casseroles avec les queues vers l'intérieur.

Sécuriser les prises électriques, débrancher et ranger les appareils électriques (fers à repasser, sèche-cheveux).

Garder les produits de nettoyage hors de portée des enfants.

À l'extérieur, garder les enfants à l'abri du soleil. ⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁵⁾

¹. Brûlures . Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/burns>

⁸. livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf . Disponible sur: http://www.sfb-brulure.com/docs/2019/livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf

⁸⁸. Brûlures. Premiers soins.

¹⁷⁵. Revue Brulures - Edition 2013 - SFB - Société Francophone de Brûlologie (SFB) . Disponible sur: <http://sfb-brulure.com/index.php/congres/90-revue-brulures/revue-brulures-anciens-numeros/revue-brulures-edition-2013.html>

¹⁹⁵. Code De Déontologie Commenté Février 2013

Pour les adultes, de nombreuses brûlures cutanées peuvent être évitées en prenant des précautions telles que ne pas fumer au lit, ne pas asperger les feux de barbecue avec des liquides inflammables ; éviter les risques d'électrisation ; ouvrir toujours l'eau froide en premier, que ce soit dans la cuisine ou la salle de bain ; utiliser des gants et des lunettes pour manipuler les produits caustiques ; limiter également l'exposition au soleil, ne vous exposer pas entre 12h et 16h, mettre toujours une protection solaire.

Entourer la source du feu et limiter sa hauteur dans l'environnement domestique.

Pour les fabricants, faire respecter les règles de sécurité des appareils et matériaux ménagers et encourager les inspections à domicile.

Améliorer la conception des tables de cuisson, y compris leur stabilité et les moyens d'en empêcher l'accès aux enfants. ⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁵⁾

Promouvoir l'éducation à la sécurité incendie et l'utilisation de détecteurs de fumée, d'extincteurs automatiques d'incendie et de sorties de secours dans les maisons et dans les autres établissements. ⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁵⁾

En France, des mesures ont été prises au niveau national, comme la limitation de la température de l'eau chaude sanitaire, l'installation de détecteurs de fumée autonomes (ou DAAF) dans tous les logements, la fabrication des cigarettes de faible propension à l'inflammation, etc.

Pour prévenir le risque d'incendie, des actions de prévention sont menées contre les feux de végétation, les forêts et les espaces naturels, pouvant être à l'origine des brûlures graves chez les populations. ⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁵⁾

L'Association française des grands brûlés et la Société francophone des grands brûlés ont travaillé en étroite collaboration avec le gouvernement sur une campagne de sensibilisation, qui a abouti à l'adoption de la loi sur les détecteurs de fumée. Ils ont participé également à des projets d'installation d'extincteurs automatiques dans certains locaux. ⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽¹⁷⁵⁾

¹. Brûlures . Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/burns>

⁸. livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf . Disponible sur: http://www.sfb-brulure.com/docs/2019/livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf

¹⁷⁵. Revue Brulures - Edition 2013 - SFB - Société Francophone de Brûlologie (SFB) . Disponible sur: <http://sfb-brulure.com/index.php/congres/90-revue-brulures/revue-brulures-anciens-numeros/revue-brulures-edition-2013.html>

c. Limites du conseil officinal

Les pharmaciens d'officine sont formés pour prodiguer des conseils sur les médicaments et les produits de santé. Ils peuvent recommander des médicaments en vente libre pour les brûlures mineures, comme des crèmes apaisantes et des pansements, et ils peuvent également aider à évaluer la gravité de la brûlure et à participer aux gestes de premiers secours en cas d'urgence. Cependant, ils ne sont pas qualifiés pour traiter les brûlures graves ou étendues, qui nécessitent une évaluation médicale et un traitement urgent.⁽¹⁹⁶⁾⁽¹⁹⁷⁾

II. Prise en charge des cicatrices

Les cicatrices mûrissent sur un intervalle de temps allant de 18 à 24 mois après une brûlure. Pendant ce temps, la peau peut devenir enflammée, hypertrophiée et épaissie, ce qui peut se transformer en chéloïde. L'évolution d'une cicatrice dépend de plusieurs facteurs tels que son étiologie, le temps de cicatrisation, la modalité de traitement, la qualité de la peau et la localisation anatomique de la cicatrice.⁽⁶⁷⁾

Un pharmacien joue un rôle important dans la gestion des cicatrices, en effet il peut conseiller et orienter sur les produits adaptés au soin des cicatrices et également donner des informations sur les soins de la peau pour prévenir leur formation.

Si la cicatrice est douloureuse ou infectée, le pharmacien peut évaluer si une consultation médicale est nécessaire, et il peut également orienter le patient vers un autre professionnel de santé (dermatologue ou chirurgien plasticien) pour une intervention plus poussée si la cicatrice la nécessite.⁽¹⁹⁸⁾

¹. Brûlures . Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/burns>

⁸. livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf . Disponible sur: http://www.sfb-brulure.com/docs/2019/livre-blanc-societe-francophone-de-brulologie_mai-2019.pdf

⁶⁷. Roques, Claudes. Cicatrices, physiologie, classification et évaluation - ClinicalKey Student. Soins, 2013-01-01, Volume 58, Issue 772, 30-33, Copyright © 2013 undefined

¹⁷⁵. Revue Brulures - Edition 2013 - SFB - Société Francophone de Brûlologie (SFB) . Disponible sur: <http://sfb-brulure.com/index.php/congres/90-revue-brulures/revue-brulures-anciens-numeros/revue-brulures-edition-2013.html>

¹⁹⁶. Chapitre V : Pharmacie d'officine. (Articles L5125-1 à L5125-32) - Légifrance

¹⁹⁷. LES RÔLES DU PHARMACIEN - Le Moniteur des Pharmacies n° 2996 du 31/08/2013 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

¹⁹⁸. Prendre soin des cicatrices - Porphyre n° 539 du 29/01/2018 - Revues

a. Produits en silicone

Les silicones sont des produits synthétiques composés d'oxygène et de silicium. Ils sont utilisés dans plusieurs domaines, notamment dans le médical et la cosmétique, et ce sont sous formes de fluides qui sont les plus couramment utilisés ou des mélanges associant plusieurs types de silicones (résines, cires ou gommes). ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

Dans le cas de traitement des cicatrices, plusieurs formes sont disponibles y compris les feuilles de silicone, les gels et en spray. Les preuves d'efficacité portent essentiellement sur les feuilles de gels purs de silicone. ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

Les silicones créent un milieu fermé permettant l'hyper hydratation de la couche cornée, ils ont un rôle occlusif. Cette hyper hydratation aide à améliorer l'apparence des cicatrices préviendrait l'hypertrophie.

Ils aident à réduire l'apparence des cicatrices mais ne les éliminent pas complètement. ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

Des études montrent que l'utilisation de gel de silicone adoucit, aplatit et diminue l'érythème de la peau en cas de cicatrice hypertrophique. ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

Les feuilles sont utilisées soit dans la prévention ou pour le traitement ses cicatrices chéloïdes ou hypertrophiques, dans lesquelles celles-ci sont encore rouges ou roses. ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

Ne pas appliquer sur une cicatrice qui n'est pas complètement guérie ou sur des peaux fragiles. Suite à l'occlusion, il y a possibilité de macération de la peau provoquant des irritations voire des éruptions, dans ce cas arrêter l'application suivie d'une désinfection locale. Les vraies allergies sont rares. ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

Durée de traitement : dépend de chaque cas mais peut aller de 3 à 12 mois d'utilisation quotidienne et voire plus. ⁽¹⁹⁹⁾⁽²⁰⁰⁾

¹⁹⁹. Roques C. La place des silicones dans la prévention et le traitement des cicatrices pathologiques. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 juill 2017;1(3):55-7.

²⁰⁰. Les silicones - Le Moniteur des Pharmacies n° 2906 du 19/11/2011 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

Exemples de spécialité :

- Kelo-cote® : gel de silicones et de dioxyde de silicium.

A appliquer 2 fois par jour de petites quantités de gel en couche mince sur des cicatrices fermées uniquement. Quatre à cinq minutes sans frottement sont ensuite nécessaires au séchage et à la formation du film. Utiliser dans le cas de prévention de la survenue de cicatrice chéloïde.

(201)

- Cica-care® : c'est une feuille de gel souple en silicone médical, auto-adhésive, semi-occlusive, renforcée avec des supports en silicone. La plaque de gel de silicone est découpable et réutilisable.

Pour lisser, adoucir et estomper les cicatrices rouges, récentes et anciennes.

Appliquée au moins 12 heures par jour avec un suivi de traitement sur une durée d'au moins 2 à 4 mois.

Il faut un délai d'adaptation de la peau qui est nécessaire. La plaque doit être renouvelée lorsqu'elle se détériore et devient difficile à nettoyer, généralement au bout de 7 jours. (202)

La fréquence de renouvellement d'une plaque de CICA-CARE dépend de la localisation de la cicatrice. Les plaques de gel doivent être nettoyées deux fois par jour dans une solution savonneuse, douce. Ne pas utiliser CICA CARE chez des patients qui présentent des lésions dermatologiques ou sur des plaies ouvertes ou sur une peau lésée. (202)

²⁰¹. Kelo-cote - Le Moniteur des Pharmacies n° 2872 du 12/03/2011 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr

²⁰². CEPP-5695_CICA CARE_06_novembre_2018_(5695)_avis.pdf. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CEPP-5695_CICA%20CARE_06_novembre_2018_\(5695\)_avis.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CEPP-5695_CICA%20CARE_06_novembre_2018_(5695)_avis.pdf)

b. Produits de protection et de réparation

Il est recommandé d'hydrater les cicatrices de brûlures plusieurs fois au cours de la journée jusqu'à ce que la cicatrice ait la même couleur que la peau aux alentours. Il existe énormément de produits hydratants sur le marché, avec des mécanismes d'action peu connus, pour pallier cela, il faut vérifier l'innocuité des produits et s'ils sont hypoallergéniques (Cicalfate®, Cicaplast®).

L'hydratation cutanée évite les sécheresses de la cicatrice ce qui va participer à la réparation tissulaire. Elle limite également les prurits ainsi que l'inconfort. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽¹⁹⁸⁾⁽²⁰³⁾

Des pansements réducteurs de cicatrices existent également, Elastoplast® cicatrice, composé de polyuréthane hydro actif, il éclaircit, assouplit et aplanit les cicatrices. Des résultats visibles sont apparus après 8 semaines de traitement avec un port de 12h/jour consécutif. ^{(72)(78) (198)(203)}

La prise des antihistaminiques par voie orale sont utiles dans le traitement des prurits, ils sont constants dans les cicatrices de brûlures au stade inflammatoire et hypertrophique et leurs intensité peuvent être invalidantes (insomnie, grattage, surinfection etc.). ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽¹⁹⁸⁾⁽²⁰³⁾

Il est important de protéger les cicatrices contre les rayons de soleil, avec une crème solaire d'un indice de protection supérieur et/ou égal à 50 (IP +50). Le port d'un vêtement est nécessaire pour éviter d'exposer directement la cicatrice aux agressions extérieures notamment le soleil. Ces gestes permettent d'éviter la pigmentation des zones cicatricielles qui sera définitive. La prévention des rayons de soleil doit être réalisée constamment même en cas de port de vêtement. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽¹⁹⁸⁾⁽²⁰³⁾

⁷². Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61.

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique).

¹⁹⁸. Prendre soin des cicatrices - Porphyre n° 539 du 29/01/2018 - Revues

²⁰³. Le traitement médical des cicatrices - ClinicalKey Student Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.lama.univ-amu.fr/student/nursing/content/journal/1-s2.0-S003808141300044>

c. Pressothérapie

La pressothérapie est utilisée dès que possible, les brûlures ayant cicatrisé en plus de 3 semaines nécessitent une pressothérapie, c'est la base de traitement des cicatrices de brûlures. ^{(68)(72) (78)(203)}

i. Principe et mode d'action

Elle permet, par une compression continue des zones cicatricielles, de diminuer leurs risques d'évolution vers le mode hypertrophique, diminuer l'œdème, la congestion, et donc l'inflammation, conduit à une meilleure organisation des fibres de collagène et à une diminution du nombre de myofibroblastes. Elle améliore l'aspect des cicatrices (hypoxie). ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾⁽²⁰⁴⁾

La technique du traitement est facile, placer le dispositif compressif sur la zone à traiter et maintenir une pression nécessaire pendant 18 à 24h/jour pendant 4 à 6 mois ou de 6 à 12 mois en fonction du dispositif.

Pour être efficace, il faudrait une pression de l'ordre de 20 à 35 mm Hg selon la localisation de la cicatrice afin qu'elle soit supérieure à la pression capillaire intrinsèque. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾

A noter la compression souple qui est réalisée initialement par des compressifs provisoires (bandes élastiques cohésives, bandes de compression, bandage de soutien, manchons tubulaires). Les compressifs sur mesure ou les vêtements compressifs sont mis en place lorsque la cicatrisation est terminée, et doivent être portés en continue sur 23h/24 sur une durée allant de 6 à 24 mois en fonction de l'état des cicatrices, c'est surtout utilisé chez les grands brûlés. ⁽⁷²⁾
⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾

Les compressions rigides c'est pour la face (masques, lours, mentonnières, dispositifs d'oreilles), les parties molles (cuisse) ou dans les régions où la compression souple agit peu (pli fessier). Ils sont réalisés à partir d'un dispositif et moulée sous vide, ils sont anti-UV et transparents permettant de voir l'efficacité de l'orthèse. L'occlusion permet une hyperhydratation cutanée. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾

^{68.} La physiothérapie des cicatrices - ClinicalKey Student

^{72.} Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61.

^{78.} Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

^{203.} Le traitement médical des cicatrices - ClinicalKey Student

^{204.} Qu'est-ce qu'un vêtement compressif ? | Burns and Smiles. Disponible sur: <http://burns-and-smiles.org/quest-ce-quun-vetement-compressif>

ii. Conseils associés

Les traitements compressifs peuvent être associés à d'autres modalités de traitements pour améliorer ou augmenter la compression (mousses sous les vêtements, les plaques de silicone).

(78)

- Conseils d'utilisation
 - Doit être porté à même la peau.
 - Ne l'enlever que pour effectuer des soins.
 - Les bains de piscine chlorés sont déconseillés.
 - Si bain en mer ou sport, garder l'orthèse compressive.
 - Mettre le matin dès le lever pour éviter qu'il y a d'afflux sanguin dans les cicatrices.
 - Bien adapter l'orthèses en fonction de la zone à traiter.
 - Les vêtements sont confectionnés sur mesure, ils devront être régulièrement adaptés.

(72)(203)(205)(206)

- Vérification de l'efficacité de la compression
 - Vérifier la tension du tissu une fois enfilé dans le cas des compressions souples.
 - La parfaite tolérance après quelques heures de port.
 - Au retrait de la compression, on doit constater que la peau a blanchi et s'est affaissée.
 - Le vêtement est difficile à enfiler seul et nécessite l'aide d'une autre personne.
 - Des orthèses rigides transparentes en thermoformé de type masque sont utilisées pour vérifier l'efficacité de la compression. (72)(203)(205)(206)

Pour lutter contre les brides et les rétractions, la mise en capacité maximale de la cicatrice peut être faite par l'intermédiaire de la pose des orthèses (thermoformé), des plâtres et aussi par la rééducation. (78)

⁷². Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61.

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²⁰³. Le traitement médical des cicatrices - ClinicalKey Student

²⁰⁵. Vêtement & textile. Bien vivre avec ses brûlures. Fondation des brûlés.

²⁰⁶. Emmanuelle TONNEAU-PFLUG, Cours DU othopédie Aix-Marseille, septembre 2022

iii. Vêtements compressifs disponibles en officine

Ces dispositifs sont remboursés par la sécurité sociale pour les brûlures avec atteinte du derme ou par un traumatisme assimilable à ce type de plaie.

Une prescription par un médecin spécialiste de la prise en charge de la brûlure et ses séquelles, exerçant ou ayant exercé dans une structure spécialisée est nécessaire.

La distribution est effectuée par les professionnels agréés tels que les orthopédistes ou un pharmacien possédant le DU orthopédie. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾

Leur prise en charge est assurée à raison de 2 vêtements par période de 6 mois pour une personne, renouvelable 3 fois. Pour les enfants de moins de 16 ans et pour les mains, le renouvellement est de 2 vêtements par période de 3 mois.

Le délai de livraison ne peut excéder 10 jours à compter de la réception de la commande du vêtement par le fournisseur. Et le délai de réparation ne peut excéder 10 jours également.

La garantie à la fabrication, à la finition et à la qualité s'étend sur une période de 6 mois à compter de la date de livraison.

Il faut à peu près 8 jours de fabrication par le fournisseur.

Il est conseillé de commander un dispositif pour essayer avec le patient et cela lui va commander le second.

Une surveillance régulière doit être effectuée par la famille, le corps médical et le revendeur. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾⁽²⁰⁶⁾

Les principaux fabricants : Jobskin (Smith et Nephews), Medical Z, Cicatrex de chez Thuasne, Cereplas.

Pour la prise de mesure, chaque fabricant possède des fiches de mesure en fonction de la zone à traiter pour chaque patient, où les professionnels peuvent directement remplir et envoyer et commander directement chez le fournisseur. ⁽⁷²⁾⁽⁷⁸⁾⁽²⁰³⁾⁽²⁰⁶⁾

⁷². Chekaroua K, Foyatier JL. Traitement des séquelles de brûlures : généralités. EMC - Chirurgie. 1 avr 2005;2(2):153-61.

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²⁰³. Le traitement médical des cicatrices - ClinicalKey Student

²⁰⁶. Emmanuelle TONNEAU-PFLUG, Cours DU othopédie Aix-Marseille, septembre 2022

d. Autres alternatives

Plusieurs autres traitements alternatifs dans la prise en charge des cicatrices peuvent être appréhendés.⁽²⁰⁷⁾

- Traitement par laser

Ces dernières années, le traitement par laser est très largement répandu et s'est avéré efficace notamment dans le traitement des cicatrices de brûlures.

Il est peu invasif, comporte un faible risque d'effets indésirables et est associé à une récupération rapide ; il réduit la zone à traiter entraînant moins de complications post – chirurgicales.

Avant d'initier et faire le choix d'un traitement au laser, il faut évaluer les cicatrices en terme de gravité, d'épaisseur, de vascularisation, de la flexibilité et de la pigmentation. Il faut tenir compte également des caractéristiques du patient et de la localisation de la cicatrice.⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

L'action thermique des lasers se fait en conversion de la lumière en chaleur, transfert de la chaleur et processus de dénaturation. L'énergie est distribué en fonction des paramètres du laser et des coefficients optiques du tissu. Le faisceau va être absorbé au niveau des chromophores de la peau (sang, mélanine, eau), et l'absorption varie considérablement en fonction de la longueur d'onde.⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

²⁰⁷. Meaume S. Le traitement médical des cicatrices hypertrophiques et chéloïdes, hors laser et thérapeutiques physiques. Revue Francophone de Cicatrisation. 1 juill 2018;2(3):34-9.

²⁰⁸. Anderson RR, Donelan MB, Hivnor C, Greeson E, Ross EV, Shumaker PR, et al. Laser Treatment of Traumatic Scars With an Emphasis on Ablative Fractional Laser Resurfacing: Consensus Report. JAMA Dermatology. 1 févr 2014;150(2):187-93.

²⁰⁹. Mordon S, Capon A, Fournier N, Iarmarcovai G. Lasers thermiques et cicatrisation cutanée. Med Sci (Paris). janv 2010;26(1):89-94.

²¹⁰. Altemir A, Boixeda P. Laser Treatment of Burn Scars. Actas Dermo-Sifiliográficas. 1 nov 2022;113(10):T938-44.

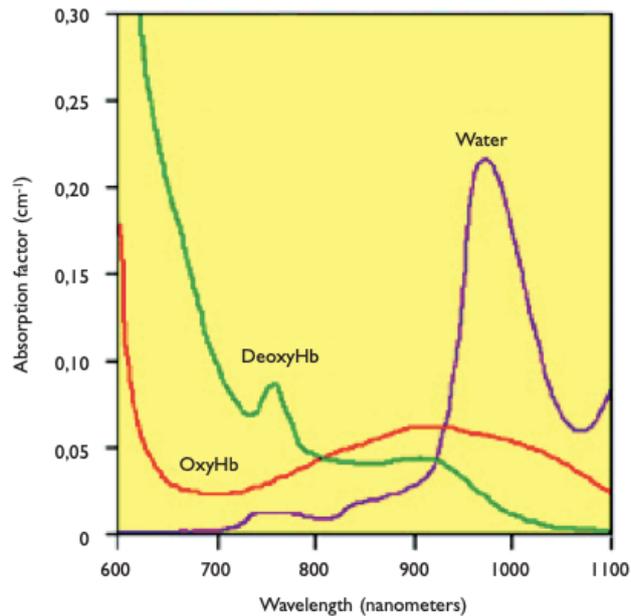


Fig. 45 : Spectres d'absorption des chromophores principaux des tissus biologiques ⁽²⁰⁹⁾

- Longueur d'onde < 590 nm ; le chromophore est l'hémoglobine
- Dans le rouge et proche d'infrarouge, pas de chromophore.
- Longueur d'onde > 1,8 μm, le chromophore est l'eau
- La mélanine son absorption diminue de l'UV vers l'infrarouge ⁽²⁰⁹⁾

Les lasers sont surtout utilisés dans le cadre de traitement des cicatrices dans le cas d'acné, de chirurgie, de blessures, les cas de séquelles de brûlures sont moins connus. ⁽²⁰⁹⁾

Les principaux lasers pour le traitement des cicatrices de brûlures les plus couramment utilisés sont :

- Les lasers vasculaires ou lasers à colorant pulsé (PDL)

Ce sont des lasers vasculaires non ablatifs, avec des longueurs d'onde de 585 et 595 nm. Le cible étant l'oxyhémoglobine et par photo thermolyse ils provoquent la coagulation et la nécrose des vaisseaux sanguins.

Ils sont considérés comme le choix de laser pour le traitement de la composante vasculaire des cicatrices de brûlures et comportent un faibles risque d'effets indésirables. ⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

^{208.} Anderson RR, Donelan MB, Hivnor C, Greeson E, Ross EV, Shumaker PR, et al. Laser Treatment of Traumatic Scars With an Emphasis on Ablative Fractional Laser Resurfacing: Consensus Report. *JAMA Dermatology*. 1 févr 2014;150(2):187-93.

^{209.} Mordon S, Capon A, Fournier N, Iarmarcovai G. Lasers thermiques et cicatrissage cutané. *Med Sci (Paris)*. janv 2010;26(1):89-94.

^{210.} Altemir A, Boixeda P. [Translated article] Laser Treatment of Burn Scars. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 1 nov 2022;113(10):T938-44.

Ils sont efficaces pour le traitement de l'érythème cicatriciel, des cicatrices hypertrophiques, et améliorent les démangeaisons.

Le traitement est généralement en séances séparées par un intervalle de 6 à 8 semaines jusqu'à l'effet thérapeutique souhaité qui est marqué par un purpura léger, la normalité de séances est d'une moyenne de 4. Des anomalies de pigmentation marquent un traitement excessif.

(208)(209)(210)

- Le laser à grenat d'yttrium et d'aluminium dopé au néodyme (Nd : YAG) (impulsions longues et faible fluence 1064 nm) est efficace dans le traitement des cicatrices hypertrophiques, pas de différence significative avec le PDL. (208)(209)(210)

- Les lasers à lumière pulsée intense qui émettent un faisceau lumineux polychromatique à large spectre. Utiles dans le traitement de la composante vasculaire, de la pigmentation et de l'hypertrophie, mais leur utilisation dans le traitement des cicatrices de brûlures sont limités.

- Les lasers fractionnels ablatifs (AFL) ce sont les éléments fondamentales du traitement des cicatrices de brûlures. Les plus courants sont le laser à dioxyde de carbone et le laser à grenat d'yttrium et d'aluminium dopé à l'erbium (Er : YAG) (2940 nm) avec l'eau comme chromophore : ils favorisent le remodelage du collagène, améliorent l'épaisseur, la souplesse et la couleur des cicatrices. (208)(209)(210)

Les lasers à dioxyde de carbone sont plus efficaces et largement plus utilisés, il fut démontré qu'ils améliorent significativement l'épaisseur, la texture, la flexibilité, la vascularisation, la pigmentation des cicatrices, la douleur et les démangeaisons. Ils ont été utilisés en mode continue non fractionné pour réduire la tension et augmenter la mobilité dans les cicatrices hypertrophiques associées aux contractures surtout au niveau de l'articulation.

Les paramètres appliqués dans les AFL varient et adaptés en fonction des caractéristiques des cicatrices et les phototypes cutanées du patient, les plus utilisées sont les puissances intermédiaires et les faibles densités. Les phototypes de peau plus foncés nécessitent des approches plus conservatrices pour prévenir l'hyperpigmentation. Le traitement est administré en 3 à 5 séances en moyenne sur 4 à 12 semaines.

Les AFL peuvent être utilisés dans les cicatrices atrophiques afin de stimuler la production de nouveau collagène. (208)(209)(210)

Ils sont bien tolérés avec peu d'effets indésirables qui sont généralement légers. (208)(209)(210)

²⁰⁸. Anderson RR, Donelan MB, Hivnor C, Greeson E, Ross EV, Shumaker PR, et al. Laser Treatment of Traumatic Scars With an Emphasis on Ablative Fractional Laser Resurfacing: Consensus Report. *JAMA Dermatology*. 1 févr 2014;150(2):187-93.

²⁰⁹. Mordon S, Capon A, Fournier N, Iarmarcovai G. Lasers thermiques et cicatrisation cutanée. *Med Sci (Paris)*. janv 2010;26(1):89-94.

²¹⁰. Altimir A, Boixeda P. [Translated article] Laser Treatment of Burn Scars. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 1 nov 2022;113(10):T938-44.

- Les lasers fractionnaires non ablatifs (NAFL) provoquent des dommages thermiques dans le derme laissant l'épiderme intact. Ce mécanisme permet de réduire les dommages superficiels et le degré de chaleur appliqué sur la peau ; par conséquent, le temps de récupération est plus court. Le type le plus couramment utilisé est le laser Er:verre 1540 nm ou 1550 nm. Ils chauffent la peau à une température basse et atteignent des profondeurs plus faibles. Ils améliorent l'épaisseur, la flexibilité, la rugosité des cicatrices de brûlures, une normalisation du collagène, mais moins efficaces que les AFL et sur les cicatrices hypertrophiques. ⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

- Les lasers à pigments : laser rubis, laser alexandrite et lasers potassium-titane phosphate (KTP) sont utilisés dans la dyschromie dans plusieurs types de cicatrices mais non évalués dans le traitement des cicatrices de brûlures. ⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

Des thérapies de lasers combinées peuvent être utilisées dans le traitement des cicatrices de brûlures lequel permet d'avoir une thérapie plus complète et plus spécifique. ⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

Un effet synergique peut être observé si combinaison de laser avec d'autres traitement tels que l'injection des corticoïdes intra lésionnels. ⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

Le moment idéal pour le traitement par laser des cicatrices de brûlures n'est pas trop défini mais une intervention précoce, dès que la brûlure est complètement cicatrisée, permet d'atténuer les symptômes, de prévenir les contractures et d'améliorer le processus de récupération. ⁽²⁰⁸⁾⁽²⁰⁹⁾⁽²¹⁰⁾

^{208.} Anderson RR, Donelan MB, Hivnor C, Greeson E, Ross EV, Shumaker PR, et al. Laser Treatment of Traumatic Scars With an Emphasis on Ablative Fractional Laser Resurfacing: Consensus Report. *JAMA Dermatology*. 1 févr 2014;150(2):187-93.

^{209.} Mordon S, Capon A, Fournier N, Iarmarcovai G. Lasers thermiques et cicatrisation cutanée. *Med Sci (Paris)*. janv 2010;26(1):89-94.

^{210.} Altemir A, Boixeda P. [Translated article] Laser Treatment of Burn Scars. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 1 nov 2022;113(10):T938-44.

- Chirurgie réparatrice

Le principe c'est le remplacement de la peau brûlée par une peau saine.

Généralement, les brûlures superficielles ne laissent pas de séquelles graves, seules les brûlures qui atteignent le derme ou les éléments plus profonds provoquent des cicatrices importantes et qui peuvent être handicapantes. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

La priorité c'est de restaurer la fonction du patient mais également sauver l'esthétique qui va jouer un rôle important dans l'insertion au niveau social. Mais il faut informer « le patient et lui faire prendre conscience qu'une cicatrice ne peut jamais être complètement éliminée, mais seulement remplacée par une cicatrice plus satisfaisante sur le plan esthétique. »

La prévention des séquelles c'est avant tout d'avoir une bonne première prise en charge initiale adaptée. Délai pour commencer la chirurgie des séquelles 1 à 2 ans après la brûlure, faisable dès que les cicatrices sont matures et stables. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

Il existe plusieurs types de chirurgies réparatrices, le choix de la technique dépend de l'étendue et de la gravité des cicatrices.

- Incisions ou excisions

L'objectif c'est de libérer les brides et les rétractions cicatricielles. Ces méthodes impliquent l'ablation chirurgicale de la cicatrice, les moyens de fermeture sont en fonction de la quantité de tissu perdue qui peut aller d'un simple suture, ou par plasties locales ou de lambeaux de peau. Le recouvrement est souvent utile de différer de 8 à 10 jours pour favoriser le relâchement complet des rétractions. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

- Plasties

C'est pour le traitement des brides linéaires qui est enveloppé par de la peau saine en utilisant les lambeaux cutanés de transposition ou de traduction. Le but est d'insérer un lambeau de peau saine dans la cicatrice avec les techniques de la plastie en Z ou en W, supprimant ainsi les brides. Elles permettent de briser la cicatrice, d'augmenter la longueur et de la camoufler au sein de la région cutanée autour. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoissan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²¹¹. Traitement chirurgical des séquelles de brûlures - Delphine Voulliaume - Google Livres

²¹². Le Fourn B, Bogaert P. Traitement Secondaire chirurgical et médical des cicatrices. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 nov 2019;64(5):392-403.

²¹³. Téot L, Brancati A, Otman S, Lebreton F. Traitement chirurgical des séquelles rétractiles et esthétiques de la main brûlée. Lett Med Phys Readapt. juin 2011;27(2):115-9.

- Greffes de derme artificiel

Utilisées surtout dans le cas de brûlures profondes, le but étant de remplacer le derme physiologique qui a disparu par des substrats de la même caractéristique que celui-ci afin de limiter les séquelles. Il y a deux types sur le marché dont l'AlloDerm® qui est un derme humain lyophilisé et le derme artificiel Intégra qui est surtout utilisé dans le traitement des brûlures profondes au stade aigu et rarement dans le traitement des séquelles. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

- Greffe de peau

La greffe de peau est la principale méthode de traitement disponible pour le traitement chirurgical des séquelles de brûlures. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

C'est une procédure chirurgicale au cours de laquelle il est prélevé une partie de la peau saine du corps et transplantée sur la zone touchée par la brûlure. Il est distingué :

La greffe de peau totale, c'est pour réparer les régions où la peau est fine tels que le dos, la main et le visage. L'épaisseur fine permet d'éviter les phénomènes de rétraction cicatricielle, même couleur et texture que la peau d'origine.

La greffe de peau épaisse qui se fait au dermatome électrique et a une épaisseur de 6 à 8/10^e de millimètre. Moins bon résultat pour la texture et la couleur avec peu de rétraction. Le site prélevé couvert par une greffe de peau qui est mince pour une cicatrisation rapide.

Il y a aussi les composites greffés : la reconstruction des sourcils par de bandelettes de cuir chevelu, les greffes des chondro-cutanées, c'est pour reconstruire la pointe du nez, le pavillon de l'oreille, la paupière inférieure. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

- Lambeaux

Ils consistent à transférer un tissu, généralement la peau ou le muscle d'une zone du corps vers une autre, au niveau local ou régional si c'est possible ou à distance dans le cas contraire. Utilisés lors d'un apport de tissu vascularisé. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoissan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²¹¹. Traitement chirurgical des séquelles de brûlures - Delphine Voulliaume - Google Livres

²¹². Le Fourm B, Bogaert P. Traitement Secondaire chirurgical et médical des cicatrices. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 nov 2019;64(5):392-403.

²¹³. Téot L, Brancati A, Otman S, Lebreton F. Traitement chirurgical des séquelles rétractiles et esthétiques de la main brûlée. Lett Med Phys Readapt. juin 2011;27(2):115-9.

Lambeaux locaux, c'est pour le traitement principale des brides et rétractions de petite taille. C'est pour corriger le déficit cutané produits par la séquelle de brûlure par transposition en IC, Z et trident. La limite d'utilisation c'est qu'il faut immédiatement à proximité de la zone à traiter de tissus sains. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

Lambeaux régionaux, remplacent une plus grande zone cicatricielle, et peuvent avoir une épaisseur de tissu importante. Peuvent être utilisés pour cutané, fascio-cutané, musculaire ou musculo-cutanée. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

Lambeaux libres, utilisés en cas d'échec ou d'indisponibilité d'autres lambeaux. Utilisation de n'importe quelle région du corps avec des tissus simples ou composites, dans le cas de la couverture d'exposition osseuse ou articulaires des membres inférieurs. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

Expansions cutanées : la limite de la chirurgie réparatrice de brûlure c'est l'insuffisance de peau saine dans le remplacement de la peau brûlée. L'expansion cutanée c'est d'augmenter la réserve cutanée par gonflement de celle-ci par la pose de prothèses gonflables remplis de sérum physiologique.

Les prothèses sont placées sous la peau par incision radiaire à distance de la peau à distendre. La topographie de la zone à distendre est fonction du volume, de la taille et de la forme du prothèse.

Le gonflage se fait progressivement avec une durée totale de 3 mois en moyenne, au terme de laquelle la prothèse est retirée. La peau résultat de l'expansion peut être utilisée sous forme de lambeau expansé ou à distance de greffe de peau totale. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹¹⁾⁽²¹²⁾⁽²¹³⁾

- Cure thermale

La cure thermale est largement utilisée comme traitement complémentaire des affections dermatologiques notamment dans la prise en charge des brûlés en phase de cicatrisation et de réhabilitation fonctionnelle ou à des stades plus tardifs. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁴⁾⁽²¹⁵⁾

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoissan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²¹¹. Traitement chirurgical des séquelles de brûlures - Delphine Voulliaume - Google Livres

²¹². Le Fourn B, Bogaert P. Traitement Secondaire chirurgical et médical des cicatrices. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 nov 2019;64(5):392-403.

²¹³. Téot L, Brancati A, Otman S, Lebreton F. Traitement chirurgical des séquelles rétractiles et esthétiques de la main brûlée. Lett Med Phys Readapt. juin 2011;27(2):115-9.

²¹⁴. Guerrero D. Cure thermale et séquelles de brûlures. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 1 janv 2020;147(1, Supplement):1S33-6.

²¹⁵. Spa therapy and burn scar treatment: a systematic review of the literature | SpringerLink [Internet]. Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-020-01988-9>

La durée de la cure est de trois semaines une fois par an pour l'ensemble des indications médicales et stations du territoire français, sauf cas exceptionnel des grands brûlés qui peut aller jusqu'à deux fois par an.

Une première cure devrait idéalement être installée très tôt, dès qu'une réépidermisation est obtenue, et avec des soins quotidiens tout au long des trois semaines de séjour. Le médecin thermal élabore le programme à l'arrivée, il est possible de l'ajuster en cours de séjour. ⁽⁷⁸⁾
(214)(215)

Les pratiques thermales de base sont généralement pareil mais peuvent varier en fonction de la station et comprennent un bain général de 10 à 20 mn suivi d'une douche générale qui permet de nettoyer les exsudats et décoller et éliminer les croûtes.

Le médecin thermal pratique la douche filiforme qui consiste à projeter une eau thermale sous forte pression, elle est considérée comme le soin thermique majeur face à l'hypertrophie cicatricielle.

Des massages sous l'eau faits par les kinésithérapeute de l'établissement pour maintenir ou restaurer la mobilité des articulations, assouplir les téguments et éviter les accollements et rétractions et également bénéficier d'un pouvoir relaxant.

Grace à leur pouvoir anti inflammatoire et anti prurigineuse, des compresses imprégnées d'eau thermale peuvent être appliquées sur ces zones.

Des pulvérisations d'eau thermale qui ont pour effet anti prurigineuse, très apaisantes en dernier soin dans le programme.

Les soins de base peuvent être accompagnés selon chaque station à d'autres soins en fonction de chaque patient et du médecin thermal. ⁽⁷⁸⁾(214)(215)

Il est à noter que les eaux thermales font l'objet de contrôles très rigoureux répétés par des autorités de tutelle et par les gestionnaires des stations thermales et ils ont une qualité bactériologique irréprochable. ⁽⁷⁸⁾(214)(215)

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoissan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²¹⁴. Guerrero D. Cure thermale et séquelles de brûlures. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 1 janv 2020;147(1, Supplément):1S33-6.

²¹⁵. Spa therapy and burn scar treatment: a systematic review of the literature | SpringerLink [Internet]. Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-020-01988-9>

Le recours à l'eau thermale a pour objectif de moduler l'inflammation sur les zones cicatricielles pour un meilleur confort cutané et réduire les démangeaisons. Les jets à haute pression permettent de lutter contre l'hypertrophie cicatricielle installée avec ses réactions esthétiques mais aussi sans risque fonctionnel potentiellement invalidant. La cure apporte non seulement des améliorations de l'état cutané du patient mais également un soutien psychologique. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁴⁾⁽²¹⁵⁾

Il est possible de découvrir le maquillage correcteur, d'apprendre les techniques et d'initier à ses règles fondamentales pour que le patient puisse les utiliser et les appliquer le cas échéant. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁴⁾⁽²¹⁵⁾

- Technique de drainage cicatriciel

C'est l'utilisation de massage manuel réalisé par un kinésithérapeute, sur prescription médicale et a pour objectifs de traiter les adhérence et rétractions cicatricielles en améliorant la mobilité cutanée et son élasticité.

En fonction du stade d'évolution de la cicatrice, les massages peuvent aller du massage doux, au « palper-rouler » qui est contre indiqué si suspicion d'infection locale ou absence de fermeture complète cutanée, au massage avec un appareil à dépression mécanique LPG^R qui est un appareil de vascuothérapie qui permettent de diminuer la congestion locale et assouplissant le tissu cicatriciel. ⁽⁶⁸⁾⁽⁷⁸⁾

La technique de drainage cicatricielle consiste à appliquer une pression douce sur la cicatrice à l'aide des doigts ou d'un appareil spécialisé pour aider à drainer l'excès de liquide et de tissu cicatriciel.

Il peut être utilisé en parallèle avec d'autres traitements tels que les traitements topiques, les pansements et autres pour maximiser les résultats. ⁽⁶⁸⁾⁽⁷⁸⁾

⁶⁸. La physiothérapie des cicatrices - ClinicalKey Student

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensooussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²¹⁴. Guerrero D. Cure thermale et séquelles de brûlures. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 1 janv 2020;147(1, Supplément):1S33-6.

²¹⁵. Spa therapy and burn scar treatment: a systematic review of the literature | SpringerLink [Internet]. Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-020-01988-9>

e. Maquillage

Le principe du maquillage médical c'est de couvrir et corriger des imperfections de la peau que ce soit au niveau du teint ou autre avec des produits dermocosmétiques. Il est nécessaire de suivre une formation particulière pour pouvoir maîtriser les techniques de réalisation, contrairement au maquillage de beauté qui lui peut être pratiqué par n'importe qui, il améliore l'apparence générale extérieure de la peau. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁶⁾

Dans le cas des séquelles de brûlure, le maquillage permet de camoufler les dyschromies et également d'atténuer les imperfections du relief dont le principal but c'est d'améliorer ainsi la qualité de vie du patient.

La correction par la couleur c'est le principe de base du maquillage médical, en utilisant le cercle chromatique. En fonction de la couleur de la cicatrice ou de l'imperfection souhaité à neutraliser, il sera utilisé la couleur opposée pour pouvoir neutraliser celle-ci. Ainsi, il est possible d'utiliser moins de produit avec des effets plus naturels et légers.

L'amplitude lumineuse de la couleur peut être modifiée en ajoutant du blanc pour avoir un teint plus clair et noir pour un teint plus foncé. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁶⁾



Fig. 46: Cercle chromatique (*entretien, Avène*) ⁽²³³⁾

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²¹⁶. Cribier B. RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT.

Le cas d'une cicatrice rouge est neutralisé par le rouge par exemple. ⁽²¹⁶⁾

Les produits doivent être hypoallergéniques, non-comédogènes, avoir un fort pouvoir couvrant et être résistant à la transpiration pour pouvoir utiliser le moins possible, ne pas en rajouter dans la journée. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁶⁾

La première étape et indispensable de la base du maquillage est l'application en vue de l'hydratation de la peau par une crème de jour par exemple.

Ensuite pour corriger les imperfections sévères et colorées, l'application de correcteur est importante pour éviter de mettre trop de fond de teint par la suite.

Les fonds de teint de texture compact permettent une correction rapide et efficace. Des teintes rosées sont adaptées aux phototypes clairs et les jaunes aux phototypes foncés et asiatiques. Il existe une texture très souple, riche en agent émoullissant ainsi facilement à appliquer et une texture dite « oil-free » qui est riche en poudre et plus matifiante.

L'utilisation de poudre est nécessaire pour fixer et obtenir une bonne tenue de maquillage, très utile pour les peaux séborrhéiques (à appliquer de l'extérieur à l'intérieur du visage). ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁶⁾

Si exposition en plein air ou en période estivale, il est toujours important de se protéger du soleil, dans ce cas il est possible de remplacer le fond de teint par une crème solaire teintée SPF 50 pour une meilleure protection et une bonne correction des taches, et remplacer la crème hydratante par un sérum pour éviter d'avoir la peau grasse. ⁽⁷⁸⁾⁽²¹⁶⁾

D'autres traitements de cicatrice sont également disponibles, tels que :

- L'injection de corticoïdes, surtout utilisée dans la prise en charge des chéloïdes principalement. Le mécanisme d'action c'est d'atténuer le processus inflammatoire et inhibe la prolifération de fibroblaste. Elle doit être réalisée toutes les 4 à 6 semaines pendant plusieurs mois, généralement 5 à 6 injections jusqu'à aplatissement des cicatrices. Il existe pas mal d'effets indésirables (atrophie cutanée, télangiectasies, troubles de la pigmentation) et des contre-indications absolues comme pour le cas des femmes enceintes, les enfants et les infections cutanées ainsi que l'allergie aux corticoïdes. ⁽²⁰³⁾⁽²¹²⁾

⁷⁸. Arndt KA, Thioly-Bensoussan D. Traitement des cicatrices. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2007. (Avancées en dermatologie cosmétique)

²⁰³. Le traitement médical des cicatrices - ClinicalKey Student

²¹². Le Fourn B, Bogaert P. Traitement Secondaire chirurgical et médical des cicatrices. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 nov 2019;64(5):392-403.

²¹⁶. Cribier B. RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT.

- La cryothérapie qui est l'application ou injection intra-cicatrice d'azote liquide sur la cicatrice sous anesthésie locale. Elle est réservée à des praticiens ayant l'expérience de ce type de traitement.
- La radiothérapie qui est recommandée si les autres traitements ne fonctionnent pas mais reste difficilement évaluée et mal documentée.
- Des traitements médicaux émergents sont également disponibles tels que l'injection intra-lésionnelle de 5 fluorouracile ou de la bléomycine.
- D'autres traitements sont également en cours d'évaluation, notamment les injections des interférons, de vérapamil, de l'imiquimod et aussi l'application de pommade au tacrolimus.

(203)(212)

²⁰³. Le traitement médical des cicatrices - ClinicalKey Student

²¹². Le Fourn B, Bogaert P. Traitement Secondaire chirurgical et médical des cicatrices. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 1 nov 2019;64(5):392-403.

III. Médecine traditionnelle malgache

La médecine traditionnelle malgache est un ensemble de pratiques médicinales ancestrales utilisées par les populations locales. Elle est basée sur une combinaison de connaissances empiriques, de croyances culturelles et de pratiques rituelles qui ont été transmises de génération en génération. Cette médecine est souvent utilisée en complément ou seule avec de la médecine moderne et est pratiquée par des guérisseurs traditionnels ou des tradipraticiens qui rassemblent un certain nombre de pratiques diverses et variées.⁽²¹⁷⁾⁽²¹⁸⁾

Dans de nombreuses régions de Madagascar, l'accès à la médecine moderne est limité en raison de l'éloignement géographique ou de la pauvreté. La médecine traditionnelle est souvent plus accessible car elle est disponible localement et est pratiquée à moindre coût. Elle fait partie également intégrante de la culture et de la croyance, et dans certains cas des populations sont méfiantes envers la médecine moderne.⁽²¹⁷⁾⁽²¹⁸⁾

Les pratiques comprennent surtout l'utilisation de massages, de scarification, de prières, de rituels ainsi que l'utilisation de plantes médicinales.

Il n'existe pas de preuves scientifiques établies prouvant l'efficacité de ces traitements et ils n'ont pas été soumis à des essais cliniques mais restent d'actualité dans les pratiques malgaches.⁽²¹⁷⁾⁽²¹⁸⁾

Les traitements à base de plantes font parties de la base de la médecine traditionnelle malgache. Voici quelques exemples de traitements des brûlures cutanées utilisés par les populations locales.

²¹⁷. Didier P. Valorisation de la médecine traditionnelle à Madagascar : place des tradipraticiens dans les recherches et formations sur les plantes médicinales. *Autrepart*. 2017;81(1):159-72.

²¹⁸. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique à Madagascar. Disponible sur: <http://www.mesupres.gov.mg/?Le-CNARP-a-toujours-travaille-sur-les-plantes-medicinales>

- **Aloe vera (L) Burm f.**

Famille : Xanthorrhoeaceae

Nom malgache : Vahona

C'est une plante qui est cultivée partout à Madagascar, et vendue auprès des herboristes locaux ou utilisée par les laboratoires pharmaceutiques du pays. A noter que la partie utilisée est la feuille contenant du gel qui est très riche en eau.

Des données des enquêtes ont montré que le gel est utilisé cuit dans l'eau et rajouté de sucre ou miel, les populations du nord du pays l'utilisent pour le soin des maux d'estomac, diabète.

Il est également utilisé pour l'hydratation cutanée, dans les traitements capillaires, comme boisson rafraîchissante et même en préparation culinaire dans certaines régions de Madagascar.

(219)(220)

Le gel est directement utilisé sur les plaies de différentes natures, les dermatoses et surtout pour les brûlures cutanées.

Pour les brûlures, la zone doit être propre et sèche avant application, ensuite le gel est appliqué doucement directement. Étaler en une fine couche avec les doigts propres et laisser sécher à l'air libre, le gel peut former un léger film. En fonction de la gravité de la brûlure, l'application est répétée 2 à 3 fois par jour jusqu'à guérison. (219)(220)

Aloe vera (L) Burm f.

Planta Inteira da Babosa

Foto Realizada na Universidade Federal do Ceará – Campus do PICI



²¹⁹ Plante-médicinale-du-nord-de-madagascar. Disponible sur: <https://www.jardinsdumonde.org/wp-content/uploads/2017/02/Plante-m%C3%A9dicinale-du-nord-de-madagascar.pdf>

²²⁰ Tiana RHL, Arsène T, Bapdistine J, Simon AG. LES PLANTES MAGIQUES TRADITIONNELLES LES PLUS REPUTEES DES FEMMES DE LA VILLE DE MAHAJANGA.

- **Crinum firmifolium Baker**

Famille : Amaryllidacées

Nom malgache : Vao, Vahindrano, Kingatsa, Sarimbatry, Tsingatsa

Espèce trouvée dans toutes les parties chaudes du pays, souvent au bord des rivières, résistante au feu et capable de se maintenir sur le sol latéritique, dans les lieux bas humides et même dans la végétation sèche.⁽²²¹⁾

Crinum firmifolium Baker

iNaturalist, Andry Frank, 06/10/2019



Les constituants actifs sont un alcaloïde (lycorine), des saponines à génine stérolique.

C'est une plante qui est réputée toxique.

Les bulbes ont une action anti inflammatoire et râpées, elles sont utilisées en topique sur les brûlures, contusions, abcès, gale.⁽²²¹⁾

Les feuilles sont triturées avec un pilon et un mortier, et les bulbes sont râpés afin d'obtenir une sève qui sera appliquée délicatement sur la brûlure préalablement nettoyée. A appliquer plusieurs fois dans la journée jusqu'à cicatrisation complète.

²²¹ Boiteau P, Allorge-Boiteau L. Plantes médicinales de Madagascar: cinquante-huit plantes médicinales utilisées sur le marché de Tananarive (Zoma) à Madagascar. Paris Gif-sur-Yvette: ACCT Karthala ICSN; 1997. (Economie et développement).

- **Emilia citrina D.C.**

Famille : Asteraceae

Nom malgache : Antsoitsoina, Kitsointsoina

C'est une plante vivace, trouvée en grande quantité dans toute l'île sur les rocailles humides, champs humides, jardins, bords des chemins, lieux frais et découverts. ⁽²¹⁹⁾⁽²²²⁾

Emilia citrina D.C.

WIKTROP, Vohitra, Andasibe, Madagascar

21/07/2016

Ramamonjhasina Maminirina M.



A utiliser en cas de brûlure en lavage avec le jus obtenu par pression de la plante fraîche (mélangé avec *Psiadia altissima* = dingadingana) et application des feuilles fraîches pilées.

⁽²³⁶⁾⁽²³⁹⁾

Les feuilles sont écrasées et broyées jusqu'à en extraire le jus sera utilisé pour laver la brûlure propre. Le reste des feuilles permet d'obtenir une sorte de pâte, à étaler et utiliser sur la zone à traiter, et peut être fixée par un ruban ou un morceau de tissu propre.

Répéter l'application en fonction de la gravité de la brûlure jusqu'à ce qu'elle soit guérie.

- **Siegesbeckia orientalis L.**

Famille Astéracées

Nom malgache : Satrikoazamaratra

Plante d'origine de l'Inde, elle est devenue tropicale, trouvée sur les bords des chemins, sur les sols riche en humus.

Elles sont connues pour leurs propriétés cicatrisantes.

La gomme résine de la plante est utilisée dans le traitement des dermatoses, des brûlures par isolation et dans les cas des affections buccales. ⁽²²¹⁾

²¹⁹ Plante-médicinale-du-nord-de-madagascar. Disponible sur: <https://www.jardinsdumonde.org/wp-content/uploads/2017/02/Plante-m%C3%A9dicinale-du-nord-de-madagascar.pdf>

²²¹ Boiteau P, Allorge-Boiteau L. Plantes médicinales de Madagascar: cinquante-huit plantes médicinales utilisées sur le marché de Tananarive (Zoma) à Madagascar. Paris Gif-sur-Yvette: ACCT Karthala ICSN; 1997. (Economie et développement).

²²² FLORA [Internet]. Malagasya. Disponible sur: <https://malagasya.com/flora/>

Siegesbeckia orientalis

Wikimédia, CC BY3.0, 21/01/2009

Forest & Kim Starr



La gomme résine de la plante, la pâte obtenue par broyage, et l'infusion obtenue par bouilli des parties de la plante peuvent être utilisées directement sur la brûlure propre et sèche.

A répète plusieurs fois dans la journée, jusqu'à la guérison. La pâte peut être utilisée en cataplasme.

- ***Ipomoea batatas* (L.) (patate douce)**

Famille : Convolvulaceae

Nom malgache : bokala, bélé, mbizo, vomanga

Données des enquêtes locales : Le tubercule cru est appliqué sur les dermatoses et les brûlures.

(219)

Ipomoea batatas (L.) (vomanga)

Wikipédia, CC BY-SA 4.0, miya

26 septembre 2004



Le tubercule coupé en fine rondelle est appliqué directement sur la zone à traiter propre, le jus permet d'hydrater et d'assurer la cicatrisation selon les locaux. Maintenu par une bande ou de tissu propre.

A changer à chaque fois que le tubercule est sec jusqu'à cicatrisation.

²¹⁹ Plante-médicinale-du-nord-de-madagascar. Disponible sur: <https://www.jardinsdumonde.org/wp-content/uploads/2017/02/Plante-m%C3%A9dicinale-du-nord-de-madagascar.pdf>

Il n'existe pas de données spécifiques ni d'information fiable sur leur utilisation dans la prise en charge de brûlure cutanée.

- **Solanum tuberosum L. (pomme de terre)**

Famille : Solanaceae

Malgache : kambo, ovimbazaha, ovy

Données des enquêtes locales : Des rondelles de pomme de terre sont appliquées sur les brûlures.⁽²¹⁹⁾

Solanum tuberosum L. (ovy)

MDG-2014-Ceffel-lda-salades-02-pdt-bio-sirtema-01

Fert



Le tubercule coupé en fine rondelle est appliqué directement sur la zone à traiter propre, le jus permet d'hydrater et assurer la cicatrisation selon les locaux. Maintenu par une bande ou de tissu propre.

A changer à chaque fois que le tubercule est sec jusqu'à cicatrisation.

Il n'existe pas de données spécifiques ni d'information fiable sur leur utilisation dans la prise en charge de brûlure cutanée. (même utilisation que celle des patates douces)

- **Opuntia monacantha Haw. (oponce monocanthe)**

Famille : Cactaceae

Nom malgache : raketa

La pulpe est utilisée pour rafraichir les brûlures.⁽²²¹⁾

²¹⁹ Plante-médicinale-du-nord-de-madagascar. Disponible sur: <https://www.jardinsdumonde.org/wp-content/uploads/2017/02/Plante-m%C3%A9dicinale-du-nord-de-madagascar.pdf>

²²¹ Boiteau P, Allorge-Boiteau L. Plantes médicinales de Madagascar: cinquante-huit plantes médicinales utilisées sur le marché de Tananarive (Zoma) à Madagascar. Paris Gif-sur-Yvette: ACCT Karthala ICSN; 1997. (Economie et développement).

Opuntia monocantha Haw. (raketa)

Wikipédia, CC BY-SA 3.0

Tau'olunga – Own work , 4 June 2007



La plante est manipulée avec précaution à cause de leur épine. La partie antérieure de la feuille ou de la tige est coupée pour obtenir la pulpe qui sera appliquée doucement et directement sur la zone brûlée propre et sèche. Il est possible d'envelopper la pulpe dans un tissu propre et de l'appliquer comme un pansement.

L'application est répétée plusieurs fois dans la journée jusqu'à ce la brûlure soit guérie.

Situé dans l'océan Indien, Madagascar comprend 18 groupes ethniques distincts, chacun avec ses propres traditions ancestrales. Le pays est réputé pour sa biodiversité inégalée et sa flore abondante, 80% de sa flore est endémique. En fonction de leur situation géographique spécifique, chaque groupe ethnique a son assortiment unique de plantes et utilise les plantes médicinales à sa manière. ⁽²¹⁷⁾⁽²¹⁸⁾

Bien que les preuves scientifiques manquent ou soient insuffisantes pour prouver l'efficacité de la plupart de ces plantes, les Malgaches croient encore en leurs propriétés curatives. Ces plantes médicinales font partie intégrante de leur médecine traditionnelle et constituent une alternative privilégiée à la médecine moderne.

²¹⁷. Didier P. Valorisation de la médecine traditionnelle à Madagascar : place des tradipraticiens dans les recherches et formations sur les plantes médicinales. *Autrepart*. 2017;81(1):159-72.

²¹⁸. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique à Madagascar. Disponible sur: <http://www.mesupres.gov.mg/?Le-CNARP-a-toujours-travaille-sur-les-plantes-medicinales>

CONCLUSION

Il ressort de la présente étude que, la prise en charge des brûlures cutanées en officine est un sujet important qui nécessite une approche multidisciplinaire et une connaissance approfondie de l'évaluation de la gravité et des traitements médicaux disponibles.

Les brûlures sont des lésions courantes qui peuvent entraîner des douleurs importantes et des complications graves si elles ne sont pas correctement traitées.

Le pharmacien joue un rôle essentiel dans la gestion des brûlures cutanées en fournissant des soins de première intention, des conseils sur les traitements ainsi que des recommandations dans la prévention des complications.

C'est lui qui évalue et oriente le patient vers des soins médicaux plus spécialisés si nécessaire.

Il est essentiel que le pharmacien connaisse les différents types de brûlures et leur classification pour pouvoir recommander les traitements adaptés.

Il est également utile de souligner l'importance de la prévention des brûlures cutanées en fournissant des informations éducatives aux patients et à la communauté en général sur les mesures de prévention appropriées. Il réalise par ses actions sa mission d'assurer la promotion de la santé publique.

Il est évident que le traitement des brûlures cutanées à l'officine est primordial, tant par la qualité des soins prodigués et conseillés par le pharmacien que par la fréquence où celui-ci est sollicité pour ce type de cas.

Les patients peuvent bénéficier de soins et conseils de façon constante en matière de prévention, de traitement et de suivi d'éventuelles lésions courantes.

Par notre maillage géographique, nos connaissances et notre disponibilité, le pharmacien joue un rôle prépondérant dans la gestion efficace de ces situations d'urgence.

La profession pharmaceutique se renouvelle et s'étend chaque jour d'avantage, je pense que la prise en charge des situations d'urgence et notamment des brûlures à l'officine font partie intégrante des missions du pharmacien qui contribuent à maintenir sa place particulière au sein de notre système de santé.